



Perfis professionals i necessitats de formació per a l'economia circular a la indústria

ANDREU LOPE PEÑA (DIRECTOR)
BENJAMÍ MOLES KALT



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Empresa
i Coneixement**

07

PAPERS DE
L'OBSERVATORI
DE LA
INDÚSTRIA

Perfils professionals i
necessitats de formació
per a l'economia circular
a la indústria

ANDREU LOPE PEÑA (DIRECTOR)
BENJAMÍ MOLES KALT



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Empresa
i Coneixement**

BIBLIOTECA DE CATALUNYA - DADES CIP:

Lope Peña, Andreu, autor

Perfils professionals i necessitats de formació per a l'economia circular a la indústria. – Primera edició. – (Papers de l'Observatori de la Indústria ; 7) Bibliografia

ISBN 9788439398967 – 9788439398998 (PDF)

I. Moles Kalt, Benjami, autor II. Catalunya. Departament d'Empresa i Coneixement III. Títol IV. Col·lecció: Papers de l'Observatori de la Indústria ; 7 1. Economia ambiental – Orientació professional 330.15:331.548



Els continguts d'aquesta obra estan subjectes a una llicència de Reconeixement-No comercial-Sense obres derivades 3.0 de Creative Commons. Se'n permet la reproducció, distribució i comunicació pública sempre que se'n citi l'autor i no se'n faci un ús comercial.

La llicència completa es pot consultar a:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

© Generalitat de Catalunya

Departament d'Empresa i Coneixement

Direcció General d'Indústria

Passeig de Gràcia, 129

08008 Barcelona / Tel. 93 476 72 00 / <http://empresa.gencat.cat>

Col·lecció:

PAPERS DE L'OBSERVATORI DE LA INDÚSTRIA

Aquesta publicació ha comptat amb el suport d'ACCIÓ.

Autors:

Andreu Lope Peña (director) i Benjami Moles Kalt

Consell de redacció:

Joan Miquel Hernández, Jordi Fontrodona, Laia Castany, Belén Tascón, Manel Clavijo

Primera edició: Barcelona, juny de 2019

Tiratge: 300 exemplars

Disseny, maquetació, correcció i impressió:

www.cegeglobal.com

D. Leg.: B 16174-2019

ISBN: 978-84-393-9896-7

El Departament d'Empresa i Coneixement no participa necessàriament de les opinions manifestades en els documents de la col·lecció Papers de l'Observatori de la Indústria, la responsabilitat de les quals correspon exclusivament als autors.



Perfils professionals i necessitats de formació per a l'economia circular a la indústria

ANDREU LOPE PEÑA (DIRECTOR)
BENJAMÍ MOLES KALT



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Empresa
i Coneixement**

Índex de continguts

Presentació	7
01. De l'economia lineal a l'economia circular	11
1.1. Els límits de l'economia lineal	12
1.2. Tres principis i set pilars de l'economia circular	14
1.3. Economia verda vs. economia circular?	16
02. L'estratègia europea sobre l'economia circular	17
2.1. Context i reptes de l'Estratègia Europa 2020	18
2.2. L'impuls de l'economia circular a la Unió Europea	20
2.3. Tancar el cercle: un pla d'acció de la Unió Europea per a l'economia circular	21
03. L'estratègia espanyola sobre l'economia circular	27
3.1. España circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular	29
04. L'estratègia catalana sobre economia circular	33
4.1. De l'Estratègia Catalunya 2020 a l'impuls de l'economia circular	34
4.2. L'economia circular a Catalunya	36
05. Qualificacions professionals i actual oferta formativa a Catalunya lligades a l'economia circular	45
5.1. Expectatives sobre ocupació i perfils professionals a l'economia circular	46
5.2. El suport financer a l'economia circular a Catalunya	52
5.3. Qualificacions professionals vinculades a l'economia circular	56
5.4. Oferta de graus, postgraus i màsters vinculats a l'economia circular	66
06. Demanda de perfils professionals implicats a l'economia circular a la indústria. Anàlisi de la perspectiva dels agents entrevistats	69
6.1. Relació dels agents i de les persones entrevistades	70
6.2. Importància atorgada, concepció i subsectors implicats en l'economia circular	72
6.3. Perfils professionals i necessitats formatives detectades	78
07. Experiències i iniciatives d'economia circular a la indústria catalana	87
08. Conclusions	95
Bibliografia	105

Índex de figures i taules

Figura 1.	Economia lineal: de l'extracció de recursos a la generació de residus	12
Figura 2.	Etapes i components de l'economia circular	13
Figura 3.	Cicle biològic i cicle tècnic de l'economia circular	14
Figura 4.	Potencial de creació d'ocupacions en economia circular fins a 2030	51
Taula 1.	Tres principis i set pilars de l'economia circular	15
Taula 2.	Àmbits d'intervenció i objectius definits per l'E2020	19
Taula 3.	Actuacions autonòmiques en economia circular	30
Taula 4.	Mesures sobre ocupació i formació vinculades a l'economia circular	31
Taula 5.	Principals mesures impulsades pel Govern de la Generalitat vinculades a l'economia circular	37
Taula 6.	Relació d'eixos estratègics, línies d'intervenció, objectius i mesures de l'ECODISCAT	40
Taula 7.	Sectors líders identificats pel RIS3CAT	42
Taula 8.	Incentius i ajuts econòmics per al foment de l'economia circular	53
Taula 9.	Oferta formativa en qualificacions professionals vinculades a l'economia circular	57
Taula 10.	Evolució de les persones matriculades a cicles formatius per any acadèmic	64
Taula 11.	Graus, postgraus i màsters vinculats a l'economia circular a Catalunya	68
Taula 12.	Grau d'importància atorgat a l'economia circular pels entrevistats	73
Taula 13.	Concepció sobre l'economia circular dels entrevistats	75
Taula 14.	Principals sectors i subsectors implicats en l'economia circular a la indústria segons els entrevistats	76
Taula 15.	Perfils professionals d'alta i molt alta qualificació amb capacitat de decisió	79
Taula 16.	Perfils professionals de mitjana-alta qualificació	82
Taula 17.	Proposta de perfil professional en Gestió i tractament de residus industrials i en Direcció de planta de tractament de residus	83
Taula 18.	Experiències vinculades a l'economia circular a la indústria a Catalunya	90



Presentació

L'objectiu de l'estudi que dona peu a aquest informe és respondre a la demanda del grup de treball 6, *Sostenibilitat i Economia Circular*, del Pacte Nacional per a la Indústria, per tal de poder conèixer les característiques i els requeriments laborals de les ocupacions associades al desenvolupament de l'economia circular en l'àmbit de la indústria. Com a segon objectiu, l'estudi vol apuntar mesures pertinents per tal de proporcionar les accions formatives necessàries perquè les persones ocupades puguin dur a terme les tasques pròpies de l'economia circular en les empreses.

Per tal d'assolir aquests objectius, l'Agència per a la Competitivitat de l'Empresa (ACCIÓ, en representació de l'Observatori de la Indústria) i la Universitat Autònoma de Barcelona (UAB) han signat un conveni de contractació que comporta l'assumpció de l'encàrrec de dur a terme l'estudi per part de la UAB. Més concretament, els responsables del desenvolupament del projecte aprovat són Andreu Lope, en qualitat de director i responsable de l'estudi, i Benjamí Moles, com a tècnic de suport a la investigació. Ambdós són integrants del Centre d'Estudis Sociològics sobre la Vida Quotidiana i el Treball (QUIT) del Departament de Sociologia de la UAB i compten amb l'experiència i el suport de l'esmentat grup de recerca.

L'estudi s'ha desenvolupat des de la concreció del corresponent conveni, al més de juny del 2018, fins les acaballes de l'any; encara que des de setmanes abans de la signatura del conveni s'havia encetat la cerca documental necessària per tal de dur-lo a terme. Com un primer avenç del projecte presentàrem, a finals de juliol, un informe provisional amb el resultat de l'anàlisi documental de les estratègies i les aportacions existents sobre les formes en que es concreta l'aplicació de l'economia circular. Els quatre primers capítols de l'informe final que ara presentem recull el gruix dels resultats de l'anterior informe provisional, si bé s'han introduït millores i modificacions pertinents.

A partir de setembre desenvolupàrem un extens treball de camp que ha consistit, fonamentalment, en entrevistes a organismes, àrees de la Generalitat i institucions vinculades a l'expansió dels criteris propis de l'economia circular, així com a representants dels agents socials, organitzacions empresarials i sindicals, implicats en el Pacte Nacional per a la Indústria. Igualment, hem entrevistat membres significatius d'empreses caracteritzades per protagonitzar iniciatives sota els criteris de l'economia circular.

En conjunt són nou empreses o gremis i tretze organitzacions i institucions, de les quals en formen part el total de trenta-set persones que han participat en la realització del conjunt d'entrevistes (detallades al capítol 6.1) i a les quals volem expressar el nostre agraïment. Un agraïment profund, que deriva de l'interès que han mostrat pel nostre objecte d'estudi, del temps que ens han dedicat i, per descomptat, de les seves importants aportacions. Un agraïment que també cal fer extensiu, per la informació i els contactes facilitats, a: Joan Miquel Hernández (cap de Desenvolupament Empresarial) i Jordi Fontrodona (responsable de Promoció Sectorial), ambdós de la Direcció General d'Indústria; així com a Carlos del Barrio (secretari de Polítiques Sectorials i Sostenibilitat) i Salvador Clarós (Polítiques Sectorials i Sostenibilitat), ambdós de CCOO, i a José Antonio Pasadas (secretari de Polítiques Sectorials) d'UGT.

Abans d'indicar les parts que configuren aquest informe, paga la pena indicar que fora esperable que, de l'abundant material revisat i analitzat per l'informe provisional de juliol, resultessin ja elements indicatius per al nostre objecte d'estudi, els perfils professionals vinculats a l'economia circular. No és així i ha estat absolutament imprescindible comptar amb les perspectives, els coneixements i les experiències de les persones entrevistades per tal de poder configurar els perfils professionals i les competències vinculades a l'ús dels criteris de l'economia circular a la indústria. I, per tant, també per calibrar possibles línies d'actuació en el camp de la formació lligada a aquells perfils.

De fet, l'interès per l'economia circular és relativament recent al conjunt de la Unió Europea i a Catalunya; de manera que els treballs, els programes estratègics sobre aquest tema o el seguiment de casos efectius d'aplicació empresarial dels criteris de l'economia circular, no arriben a tractar l'aspecte cabdal que ens ocupa. Els perfils professionals necessaris per aplicar de forma efectiva els criteris de l'economia circular són un element pràcticament absent, hores d'ara, en el conjunt de materials i experiències disponibles. Fins i tot, les formes de concreció de l'economia circular en les activitats industrials són un aspecte menys abordat que l'aplicació de criteris circulars a altres àmbits.

Disposem, això sí, de treballs amb una incidència indirecta sobre la qüestió. Sense cap ànim d'exhaustivitat i a mode d'exemple, es pot indicar que existeixen estudis diversos sobre ocupacions en el tractament de residus. Però, encara que aquest és un aspecte relacionat amb l'economia circular, aquells estudis fan referència sempre a l'economia verda i no aprofundeixen en les competències i les qualificacions d'aquestes ocupacions (ILO, 2017, n'és un exemple).

Una relació, habitualment molt indirecta, amb l'economia circular la trobem en alguns estudis que tracten la influència de la digitalització sobre el volum de l'ocupació i els tipus d'ocupacions. L'aportació de major interès en aquest sentit la trobem en l'estudi d'Hernández (dir. 2018), publicat com un resultat de l'Observatori de la Indústria, derivat del Pacte Nacional per a la Indústria. Per dues raons: perquè analitza l'impacte de la indústria 4.0 sobre l'ocupació catalana i perquè la indústria 4.0 es basa en la digitalització, però contempla també la sostenibilitat.

També hi ha institucions que analitzen les tendències i l'evolució de les ocupacions en termes de qualificació, com el Centre Europeu per al Desenvolupament de la Formació Professional (CEDEFOP). Unes tendències que, pel que fa a les previsions del CEDEFOP (2010, entre d'altres documents) per a l'any 2020 no tenen en compte elements significatius relacionats amb l'economia circular, com tampoc ho fan altres estudis posteriors del mateix organisme.

En definitiva, el fet de no tenir referents previs sobre les possibles necessitats formatives de les persones ocupades en àmbits de l'economia circular a la indústria és, òbviament, un inconvenient. En termes positius, és també un repte, ja que l'estudi és pioner en aquest terreny i inicia una via imprescindible per adequar les capacitats de les persones implicades a les exigències de l'economia circular.

Finalment, i ja detallant molt breument les parts de l'informe, es compona de set capítols.

En el primer es realitza una aproximació teòrica i pràctica al concepte d'economia circular, contraposant-lo amb el model de creixement lineal, definint els principis que el caracteritzen i comparant-lo amb l'economia verda. Cal subratllar, en aquest sentit, que economia verda i economia circular són conceptes que no en poques ocasions generen confusió sobre les particularitats de cadascun d'ells.

El segon, tercer i quart capítol es dediquen a l'anàlisi de les estratègies europees, espanyoles i catalanes, corresponentment, sobre economia circular; així com al del conjunt de mesures i polítiques impulsades pels organismes competents i que afavoreixen un context per al favorable desplegament de l'economia circular. Òbviament, el tractament d'aquestes estratègies a Catalunya és el més detallat, seguit pel que es fa sobre els posicionaments de la Unió Europea.

En el cinquè capítol s'analitza l'actual oferta formativa existent a Catalunya vinculada a l'economia circular. Es fa un recull de l'oferta de títols de formació professional (cicles formatius de grau mitjà i de grau superior), de certificats de

professionalitat i de l'oferta de graus, postgraus i màsters relacionats amb la temàtica que ens ocupa. El capítol també fa referència a estudis internacionals relatius a expectatives sobre ocupació a l'economia circular i es tracten els mecanismes de finançament que existeixen, a Catalunya, per tal d'impulsar-la. Però, sens dubte, els elements més significatius de l'estudi apareixen en el sisè capítol, amb els apartats destinats a l'anàlisi de les aportacions de les persones entrevistades, i de les organitzacions i institucions que representen, pel que fa al paper i a la concepció de l'economia circular i, molt especialment, als perfils professionals associats a la mateixa.

En el setè capítol es recullen les principals experiències directament vinculades a l'economia circular entre les empreses de la indústria catalana, alhora que es defineix amb quina activitat específica de l'economia circular es correspon cadascun dels casos identificats. Per aquest recull hem utilitzat dades de les diverses fonts disponibles i, particularment, les procedents de la informació proporcionada pel conjunt de persones entrevistades. Incorporem, també, en aquest capítol, la descripció de les activitats pròpies de l'economia circular de les empreses a les quals ha estat possible entrevistar.

Finalment, a les conclusions s'indiquen els aspectes més significatius derivats de l'estudi, explicitant els límits i les oportunitats que comporten la realitat actual i les perspectives, d'ocupacions industrials pròpies de l'economia circular. I, especialment, es dibuixen possibles línies d'actuació per tal d'adequar els diferents mecanismes de formació existents a les necessitats dels perfils professionals lligats a l'economia circular a la indústria.

01 |

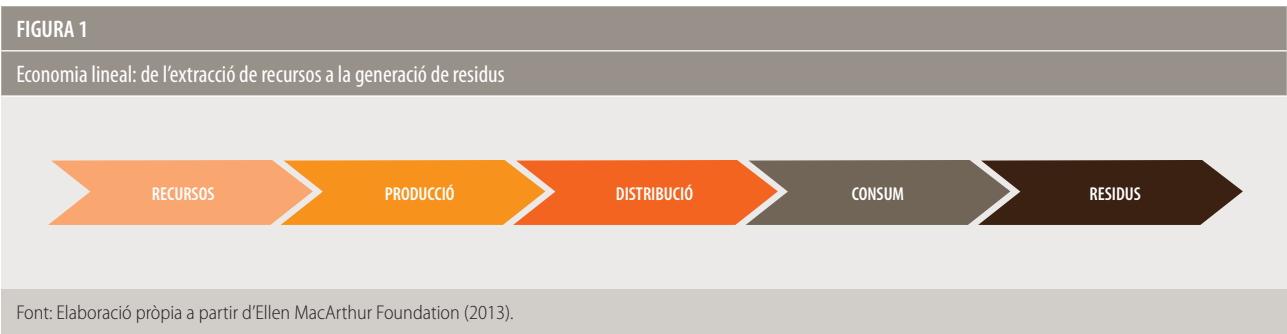


De l'economia
lineal a
l'economia
circular

En aquest primer capítol es presenta una aproximació a la lògica que ha seguit el model d'economia lineal fins l'actualitat per tal de contraposar-lo amb les aportacions del model d'economia circular. També es presenten els principis que caracteritzarien aquest darrer model a partir de l'aproximació que proposa l'Ellen MacArthur Foundation. Finalment, s'introdueix un apartat que diferencia l'economia circular de l'economia verda.

1.1. Els límits de l'economia lineal

El creixement econòmic hegemònic en les societats avançades des de la Revolució Industrial fins a l'actualitat s'ha fonamentat en un model d'economia lineal caracteritzat per una lògica "d'extracció-producció-residus". És a dir, implica una extracció dels recursos naturals, com a primer pas, per a la posterior producció de mercaderies i béns per tal de vendre'ls i distribuir-los amb el principal objectiu d'extreure'n el major benefici econòmic possible. A la fi del cicle, una vegada els consumidors han fet ús i han esgotat la vida útil del producte en qüestió, aquest és rebutjat i transformat en residu.

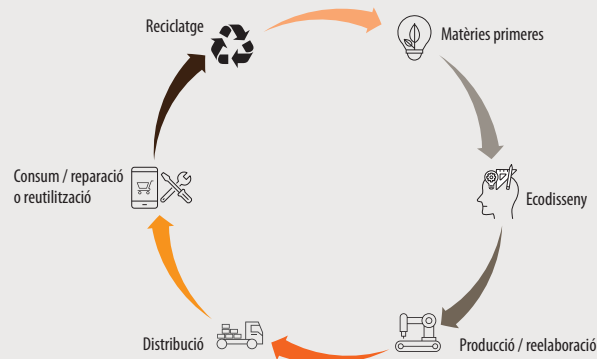


Alhora, aquesta lògica ha anat acompanyada d'una idea de creixement econòmic il·limitat, basat en la creença que aquest cicle es podia reproduir de forma indefinida i, a més a més, amb l'acceptació que en cada etapa del cicle s'eliminen recursos i es generen residus que tenen un impacte sobre la vida existent al planeta.

Per la seva banda, i en contraposició amb el model d'economia lineal, l'economia circular segueix una lògica de "cercle tancat", on les diferents etapes estan integrades en un mateix procés continu que té per objectiu "preservar i millorar el capital natural, optimitzar els rendiments dels recursos i minimitzar els riscos del sistema gestionant reserves finites i fluxos renovables. Alhora, aquesta lògica tracta d'optimitzar el rendiment dels recursos mitjançant la circulació dels productes, els components i els materials en ús fins a la seva màxima utilitat tant en els cicles tècnics com en els biològics" (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Des d'aquesta perspectiva, es tracta, doncs, de millorar l'eficiència del sistema mitjançant l'eliminació d'externalitats negatives.

FIGURA 2

Etapas i components de l'economia circular



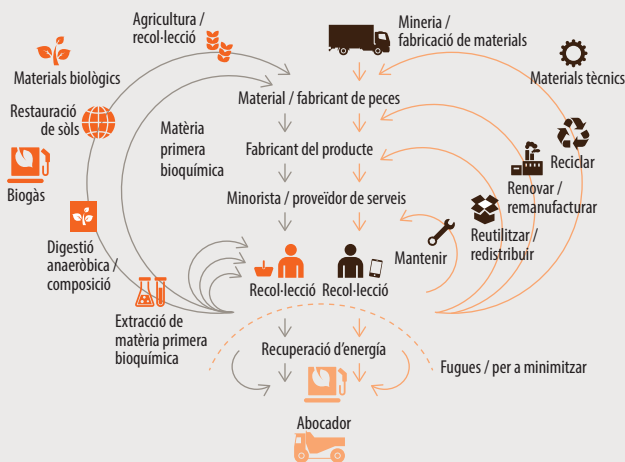
Font: Elaboració pròpia a partir d'Ellen MacArthur Foundation (2013).

L'economia circular es caracteritza per estar conformada per dos cicles complementaris: el cicle basat en materials o nutrients biològics i el cicle basat en materials o nutrients tècnics. En primer lloc, la idea de definir els materials com a nutrients deriva d'una redefinició de la seva concepció. És a dir, no es tracta de considerar els materials com a futurs residus, sinó com a permanents fonts de matèries primeres, fonamentals per a la reactivació del procés circular. En segon lloc, amb la distinció entre l'esfera biològica i la tècnica es busca classificar els materials segons en quina fase del cicle poden tornar a ser reintroduïts i no en funció del seu origen.

Ambdós cicles estan caracteritzats per una mateixa lògica, el *cradle to cradle*, fonamentada en tres principis: 1) tot residu s'entén com un potencial recurs i tota la matèria i l'energia, en l'esfera biològica, i productes o béns en l'esfera tècnica, són elements consubstancials de totes les etapes del cicle de forma indefinida; 2) en aquest sentit, esdevenen claus les energies renovables (solar, eòlica, hidràulica o de biocombustibles), sempre que se'n faci un bon ús i compleixin amb el primer principi; i 3) la diversitat d'enfocaments per aportar noves solucions a nous problemes, sempre considerant la interacció amb els sistemes naturals, ha de substituir la vella lògica de solucions genèriques a tot tipus de problemes.

FIGURA 3

Cicle biològic i cicle tècnic de l'economia circular



Font: Ellen MacArthur Foundation (2013).

En definitiva, l'economia circular suposa un canvi de paradigma en la forma en la qual les societats avançades actuals produeixen i consumeixen. Per fer-ho possible, l'esfera tècnica i la biològica formen un tot complementari –i no contraposat–, imbricades en una lògica on l'ús sostenible de primeres matèries i el manteniment del valor del producte al llarg de tot el procés són la base del model.

1.2. Tres principis i set pilars de l'economia circular

L'Ellen MacArthur Foundation (2013; i Ellen MacArthur Foundation *et al.*, 2015) estableix un seguit de principis que responen als grans reptes als quals l'economia circular vol fer front. A cada principi van associats un seguit de pilars que, com s'ha pogut observar a la figura 2, corresponen a diferents fases del procés circular.

El primer repte és “prevenir l'ús de matèria i energia” que s'utilitza amb la voluntat de preservar i millorar el capital natural. A aquest principi van associats dos pilars: l'ecodisseny i l'economia funcional. A l'ecodisseny va associada la idea que ja en el propi disseny del producte s'han d'eliminar els residus; és a dir, totes les matèries tècniques (polímers, aliatges i altres materials artificials) es dissenyen per ser recuperades, renovades i millorades en la fi de cicle del producte en qüestió. Per altra banda, l'economia funcional promou la idea que el valor del producte resideix en els beneficis que s'obtenen del seu ús (valor d'ús), i no de la seva propietat. Es tracta, per tant, del que també es coneix com a servitització: pagar per l'ús d'un producte i no per obtenir-ne la titularitat.

El segon principi de l'economia circular és “augmentar la durabilitat” dels productes, fent que la seva vida útil sigui el més llarga possible. A tal efecte, la reutilització del producte en qüestió pel mateix usuari o per d'altres, mantenint el mateix valor i funcionalitat, és un pilar fonamental de la lògica de màxima durabilitat. En aquest sentit, la reparació del producte per continuar sent utilitzat pot esdevenir obligatòria. I si això resulta impossible, existeix l'alternativa d'aprofitar parcialment, o en el seu conjunt, els diferents components del producte per fabricar-ne un altre i així reconvertir el seu valor, és a dir refabricant o remanufacturant un altre producte.

Segons el tercer principi, una vegada consumida la vida útil del producte, l'objectiu passa per “maximitzar la valorització de totes les matèries”, conservant tot o part del seu valor transformant-les en una altra matèria profitosa per al cicle productiu, és a dir, reciclant-lo. Existeixen tres principals formes de reciclatge: la química, utilitzant components químics per destriar uns materials d'uns altres; la mecànica, amb l'ús de maquinària específica dissenyada per tal objectiu (compactadora, rentadora, etc.); i l'orgànica, aquella en la qual la matèria a reciclar prové dels residus naturals i que es poden transformar en compostatges o biogàs, per exemple, per formar part de nou del cicle de vida d'un altre producte.

Per últim, el setè pilar, l'ecologia industrial i territorial o simbiosi industrial, té caràcter transversal i fa referència al context en el qual es localitzen les empreses amb un model d'economia circular. Un context on aquestes empreses col·laboren amb d'altres en alguna fase del cicle i, molt especialment, es troben en territoris on es localitzen recursos (matèries o energies) i on les pròpies institucions i administracions del territori són actors clau per a la inversió econòmica o la facilitació de recursos institucionals.

TAULA 1		
Tres principis i set pilars de l'economia circular		
PRINCIPIS	PILARS	7. Ecologia industrial i territorial o simbiosi industrial
1. Prevenir l'ús de matèria i energia	1. Ecodisseny 2. Servitització o economia funcional	
2. Augment de la durabilitat dels productes	3. Reutilització 4. Reparació 5. Refabricació o remanufactura	
3. Màxima valorització de totes les matèries	6. Reciclatge	
Font: Elaboració pròpia a partir del Boletín Confederación Navarra de Empresarios, 2014, núm. 21.		

Al llarg del text reprendrem els set pilars visibles a la taula 1, com a elements substancials de les activitats derivades de l'economia circular i que, per tant, exigeixen aplicar coneixements específics per al desenvolupament de les tasques en els llocs de treball, donant lloc a perfils professionals vinculats o propis de l'economia circular.

1.3. Economia verda vs. economia circular?

L'economia verda i l'economia circular no són conceptes contraposats, però tampoc són exactament el mateix. Segons les institucions europees, "l'economia verda és un model que garanteix el creixement i el desenvolupament, protegeix la salut i el benestar de les persones, crea llocs de treball dignes, redueix les desigualtats i inverteix en la biodiversitat, inclosos els serveis ecosistèmics que presta (capital natural), donat el seu valor intrínsec i la seva contribució essencial a la preservació del benestar humà i la prosperitat econòmica"¹.

En el mateix sentit, l'informe de les Nacions Unides destinat a la promoció i el desenvolupament de l'economia verda (UNEP, 2011), la defineix des del punt de vista del benestar humà, l'equitat social i la sostenibilitat. Així, l'economia verda engloba i fa referència a la dimensió social, econòmica i natural, considerant el context d'augment de sensibilitat social sobre l'impacte mediambiental que produeix l'activitat humana i els límits ecològics del nostre planeta.

El mateix informe també apunta que en la "seva forma bàsica una economia verda és aquella que té baixes emissions de carboni, utilitza els recursos de forma eficient i és socialment inclusiva". A més a més, el document defineix un seguit de beneficis socials i mediambientals que comportaria aquest model:

- L'economia verda reconeix el valor del capital verd i hi inverteix.
- L'economia verda és primordial per mitigar la pobresa, crea llocs de treball i impulsa l'equitat social.
- L'economia verda substitueix els combustibles fòssils per energies renovables i tecnologies amb baixes emissions de carboni, facilitant una vida urbana més sostenible i reduint les emissions de carboni ocasionades pels desplaçaments.
- L'economia verda promou un ús eficient dels recursos i l'energia.
- L'economia verda creix amb major celeritat i permet conservar i recuperar el capital natural.

L'economia circular, per la seva banda, pot considerar-se un element consubstancial del model d'economia verda. En aquest sentit, implicaria una part específica d'aquesta, dirigida a reduir el consum de materials i energia i a reduir la producció de residus a partir de la restauració, la regeneració i l'aprofitament de materials al llarg de tot el cicle productiu i econòmic. En altres paraules, l'economia circular pot considerar-se com l'ADN de l'economia verda, tot i que aquesta darrera implica més aspectes (combat la contaminació ambiental, la gestió dels desplaçaments i un llarg etcètera) que aquells als quals fa referència l'economia circular; especialment si ens referim a les aplicacions a la indústria.

¹ Segons la definició de la Decisió nº 1386/2013 / UE del Parlament Europeu i del Consell, de 20 de novembre de 2013, relativa al Programa General d'Acció de la Unió en matèria de Medi Ambient fins al 2020 «Viure bé, respectant els límits de nostre planeta», citat a Comissió Europea (2014).

02 |



L'estratègia
europea sobre
l'economia
circular

En el present capítol s'analitza l'estratègia europea sobre l'economia circular partint de les prioritats i els objectius que defineix l'Estratègia Europa 2020 (E2020) per, seguidament, analitzar els plans i les estratègies més destacades que desenvolupen i concreten l'eix sobre "creixement sostenible" que marca la mateixa E2020. En aquest àmbit, posarem especial èmfasi en els documents: *Tancar el cercle: un pla d'acció per a l'economia circular* (Comissió Europea, 2015) i *Una estratègia europea pel plàstic en una economia circular* (Comissió Europea, 2018).

2.1. Context i reptes de l'Estratègia Europa 2020

La presa d'acords i la concreció d'estratègies amb l'objectiu de fer front als reptes econòmics, socials i mediambientals a nivell mundial, s'ha anat materialitzant de forma gairebé paral·lela en l'àmbit de les organitzacions internacionals i les trobades intergovernamentals així com en el marc europeu.

En aquest sentit, el Programa de les Nacions Unides per al Medi Ambient elabora l'informe *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication* al qual hem al·ludit (UNEP, 2011), on l'economia verda esdevé un element clau per a la millora del benestar de les persones i l'equitat social, alhora que redueix els riscos ambientals. La comunitat internacional adopta els principis de l'esmentat informe en la United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20 (2012), en la qual, en un context de crisi econòmica, es considera l'economia verda com una oportunitat per a la reactivació i la creació de llocs de treball dignes. Posteriorment, les Nacions Unides adopten, dins l'Agenda 2030 de Desenvolupament Sostenible (UNEP, 2015), un seguit d'objectius i metes que van en la direcció de respondre als reptes mundials des de les dimensions econòmica, social i mediambiental.

En aquest context, i també com a resposta a la crisi econòmica, les institucions europees concreten la seva estratègia a partir de l'Estratègia Europa 2020 (Comissió Europea, 2010), adoptada pel Consell Europeu el 2010 i centrada en tres prioritats:

- Desenvolupar una economia basada en el coneixement i la innovació – *Creixement Intel·ligent*
- Impulsar la transició cap a una economia que utilitzi més eficaçment els recursos, més verda i més competitiva – *Creixement Sostenible*
- Fomentar una economia amb un elevat nivell d'ocupació i de cohesió econòmica, social i territorial – *Creixement Integrador*

Aquestes prioritats van acompanyades d'un seguit d'àmbits prioritaris d'intervenció i objectius clau a assolir l'any 2020, que els estats membres han d'adaptar a nivell nacional segons les diferents situacions de partida. Com pot observar-se en la taula 2, els àmbits prioritaris d'intervenció definits per l'E2020 són el de l'ocupació, el de l'R+D+I, el del canvi climàtic i l'energia, el de l'educació i el de la lluita contra la pobresa i la cohesió social.

A cadascun d'aquests àmbits s'associen objectius específics que en alguns casos, com el referit al canvi climàtic i l'energia, són ambiciosos i detallats. Però en d'altres no fan més que reiterar els objectius per al 2010 derivats de la cimera de Lisboa de l'any 2000 i que no es van complir en absolut: assolir el 3% del PIB en R+D+I per al 2020, repeteix l'objectiu fixat per al 2010 al qual no han arribat la immensa majoria de països de la UE-27.

TAULA 2	
Àmbits d'intervenció i objectius definits per l'E2020	
ÀMBIT D'INTERVENCIÓ	OBJECTIU
Ocupació	Elevar la taxa d'ocupació de la població d'ambdós sexes entre 20 i 64 anys fins al 75%
R+D+I	Incrementar la inversió pública i privada en R+D fins assolir el 3% del PIB de la Unió Europea
Canvi climàtic i energia	Reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle un 20% respecte als nivells existents el 1990 Augmentar el percentatge de les energies renovables fins a un 20% Incrementar l'eficiència energètica en un 20%
Educació	Reduir la taxa d'abandonament escolar a menys d'un 10% Augmentar el percentatge de població d'entre 30 i 34 anys amb estudis d'ensenyament superior o equivalents fins almenys un 40%
Lluita contra la pobresa i la cohesió social	Rescatar almenys 20 milions de persones del risc de pobresa i exclusió
Font: Elaboració pròpia a partir de Comissió Europea (2010).	

En aquest sentit, les institucions comunitàries orienten la política de cohesió per al període 2014-2020 a la consecució dels objectius indicats, aportant finançament amb els cinc fons europeus existents². Així mateix, cadascuna de les prioritats definides –creixement intel·ligent, creixement sostenible i creixement integrador– són desenvolupades mitjançant estratègies, polítiques i mesures concretes. Pel que fa al creixement intel·ligent, destaca l'Estratègia d'Especialització Intel·ligent en Investigació i Innovació (RIS3)³, “un programa de la Unió Europea que vol incidir en una transformació econòmica de les regions basada en la innovació, en la cooperació entre els agents territorials i en el foment de les activitats industrials (enteses en sentit ampli) amb suficient massa crítica en el territori implicat. Entre els criteris que orienten la RIS3 s’apunten aspectes que propicien canvis en el model productiu i d’ocupació, en potenciar activitats amb fort component tecnològic que requereixen adaptar les capacitats de les persones mitjançant la formació” (Lope, 2018).

Pel que fa al creixement integrador, destaca l'impuls de la Plataforma Europea contra la Pobresa i l'Exclusió Social (Comissió Europea, 2010), que se centra en els col·lectius més afectats per la crisi econòmica –joves, dones i immigrants– alhora que posa especial èmfasi en combatre un fenomen creixent al conjunt de països europeus, el dels i les treballadores pobres.

Respecte el creixement sostenible, dediquem els apartats que segueixen a continuació a la seva anàlisi, posant particular atenció en aquelles qüestions vinculades a la temàtica que ens ocupa, l'economia circular.

2 La política de cohesió s’executa amb tres fons principals: 1) Fons Europeu de Desenvolupament Regional (FEDER): té per objectiu enfortir la cohesió econòmica i social regional a partir de la inversió en sectors que fomenten el creixement econòmic, la competitivitat i la creació d’ocupació; 2) Fons Social Europeu (FSE): amb l’objectiu de lluitar contra l’exclusió social i la pobresa invertint, principalment, en educació i creació d’ocupació; i 3) Fons de Cohesió: inverteix en creixement econòmic i desenvolupament sostenible. Aquests fons, juntament amb el Fons Europeu Agrícola de Desenvolupament Rural (FEADER) i el Fons Europeu Marítim i de Pesca (FEMP) constitueixen els Fons Estructurals i d’Inversió Europeus. Sobre aquestes qüestions es pot consultar Comissió Europea (2014), *Una introducció a la política de cohesió de la UE 2014-2020*.

3 Per a més informació vegeu *Guide to Research and Innovation Strategies for Smart Specialisations (RIS3)* a: http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/smart_specialisation/smart_ris3_2012.pdf.

2.2. L'impuls de l'economia circular a la Unió Europea

Amb la voluntat de desenvolupar i concretar allò establert en la segona prioritat de l'E2020 referent al creixement sostenible, és a dir, impulsar la transició cap a una economia que utilitzi més eficaçment els recursos, més verda i més competitiva, i assolir així els objectius definits per aquest àmbit, les autoritats europees han adoptat diversos acords. Assenyalem, seguidament, els elements més destacats de les principals iniciatives impulsades des de la Unió Europea sobre aquest terreny.

EL FULL DE RUTA CAP A UNA EUROPA EFICIENT EN L'ÚS DELS RECURSOS (2011)

El repte que es proposa la Comissió amb aquest document és dissociar el màxim possible el creixement econòmic de la utilització dels recursos, especialment fòssils, alhora que es garanteix la competitivitat i la cohesió social. Aquesta visió, insisteix el full de ruta, únicament podrà dur-se a terme creant més amb menys. És a dir, generant major valor amb una menor aportació de recursos, utilitzant-los de forma sostenible i reduint al mínim el seu impacte sobre el medi ambient. En aquest sentit, es defineixen un conjunt d'objectius en diferents àmbits, com ara el de la biodiversitat, l'aigua, l'alimentació o els recursos marins, amb l'horitzó intermedi de 2020 i l'horitzó més a llarg termini de 2050 per haver-los assolit.

INICIATIVA D'Ocupació VERDA. APROFITAR EL POTENCIAL DE CREACIÓ D'Ocupació VERDA (2014)

Aquesta resolució aprovada pel Parlament Europeu, destaca la voluntat que la transició cap a un paradigma de societat i economia sostenibles representi una oportunitat per a la creació de nous llocs de treball de qualitat i la transformació de l'ocupació existent en ocupació verda. Una ocupació verda que es pot concretar en pràcticament tots els sectors i al llarg de tota la cadena de valor: des de la investigació fins a la producció i la distribució, i tant en nous sectors verds de tecnologia avançada, com en les energies renovables, passant per la indústria, la construcció o el transport, entre molts d'altres. El document també considera essencial, per maximitzar el potencial de l'ocupació verda, oferir a la mà d'obra actual les oportunitats adients per adquirir les noves competències necessàries. Noves competències, cal subratllar, que el document no tracta.

CAP A UNA ECONOMIA CIRCULAR: UN PROGRAMA DE ZERO RESIDUS PER A EUROPA (2014)

En aquest document es fa una de les primeres mencions explícites a l'economia circular, des de la Unió Europea, com a element clau per tal de fer possible el repte del creixement sostenible. En aquest sentit i segons el propi document, "l'economia circular representa una estratègia de desenvolupament que comporta un creixement econòmic sense augment del consum de recursos, una transformació profunda de les cadenes de producció i els hàbits de consum i una nova concepció dels sistemes industrials a nivell de sistema. Aquesta economia es basa en la innovació tecnològica, social i organitzativa, i requereix tant competències i coneixements, com nous instruments financers i la participació de múltiples implicats. Des del punt de vista de les actuacions, es pot recolzar mitjançant la demostració, la introducció en el mercat, la difusió i la internalització". Cal subratllar, també en aquest cas, que el document no esmenta cap tipus de perfils professionals requerits.

Aquest pla reuneix un seguit de mesures, que ja s'estaven impulsant o que estaven programades per ser impulsades, amb la perspectiva d'assolir l'objectiu general que les petites i mitjanes empreses esdevinguin actors fonamentals en la transició a una economia més sostenible. Entre les mesures, destaca la voluntat d'explorar noves oportunitats de negoci vinculades a la sostenibilitat mediambiental i a l'economia circular, la creació d'oportunitats per a les pimes en l'accés a una cadena de valor més sostenible, el recolzament a la internacionalització de les pimes ecològiques, o la creació de xarxes per millorar el seu entorn empresarial, entre d'altres.

A continuació es realitza una anàlisi més detallada dels dos documents, *Tancar el cercle: un pla d'acció per a l'economia circular* (Comissió Europea, 2015) i *Una estratègia europea per al plàstic en una economia circular* (Comissió Europea, 2018), que defineixen amb més intensitat les polítiques de les institucions comunitàries respecte a l'economia circular, alhora que s'estableixen els actuals àmbits prioritaris d'intervenció: el dels plàstics i el de la gestió de residus.

2.3. Tancar el cercle: un pla d'acció de la Unió Europea per a l'economia circular

Aprovat el 2014 i confirmat el 2015, la Comissió aprova aquest pla d'acció sobre economia circular, vinculat al 12è dels acords derivats de la Conferència Desenvolupament Sostenible sobre "Producció i Consum Responsable"; a l'objectiu 8è sobre "Treball Decent i Creixement Econòmic"; al 9è sobre "Indústria, Innovació i Infraestructures"; i a l'11è sobre "Ciutats i Comunitats Sostenibles"⁴, així com relacionat als objectius citats anteriorment en el marc de l'E2020.

L'acord defineix un conjunt d'accions alhora que fa una crida als estats membres a exercir plenament el seu paper en l'acció de la Unió Europea, integrant-la i complementant-la amb l'acció nacional. Aquestes accions van acompanyades d'un seguit de principis bàsics que tot seguit indiquem.

Producció. Es concep l'economia circular des del principi mateix de la vida d'un producte. Tant la fase del disseny, com la d'elaboració del producte, tenen impactes sobre l'obtenció, la utilització dels recursos i la generació de residus al llarg del conjunt de la seva vida.

En matèria d'acords, s'estableix un pla de treball per al període 2015-2017 per promoure la reparabilitat, l'actualització, la durabilitat i la reciclabilitat dels productes, alhora que es promou un nou marc normatiu per tal de facilitar aquest tipus d'activitats.

Consum. Per assolir els objectius que implica l'economia circular són fonamentals les decisions, els hàbits i el consum de milions de persones. Per això és clau garantir informació suficient i una mínima varietat de productes i preus. El correcte etiquetatge dels productes, per exemple, també serà fonamental per prevenir i reduir els residus generats en l'àmbit domèstic.

4 Elements referenciats a: Ministeri d'Agricultura i Pesca, Alimentació i Medi Ambient i Ministeri d'Economia i Competitivitat (2017).

A tal efecte i entre d'altres accions, s'estableix que la Comissió proposi noves normatives per afavorir la reutilització dels productes, el disseny ecològic, així com per tal d'introduir requisits de durabilitat i informació sobre la reparabilitat del producte.

Gestió de residus. S'estableix una jerarquia en la gestió dels residus per evitar que la seva eliminació sigui sempre la darrera opció. En aquest sentit, es prima, per sobre de l'eliminació, la prevenció, la preparació per a la reutilització, el reciclatge i la recuperació de productes, matèries o energia. L'objectiu passa per augmentar el percentatge de materials reciclats i que aquests tornin a l'economia.

La Comissió Europea fixarà objectius a llarg termini en matèria de reciclatge dels residus municipals i de residus d'envasos, posant al servei dels estats membres instruments i mètodes de càlcul per a què puguin desenvolupar les accions amb més facilitat.

Mercat de matèries primeres secundàries i reutilització de l'aigua. L'objectiu és comercialitzar aquelles matèries que puguin ser reciclables per tal de minimitzar l'ús de primeres matèries procedents de recursos extractius tradicionals. Així mateix, la Comissió es compromet a adoptar mesures per promoure la reutilització de les aigües residuals tractades en condicions segures i viables econòmicament.

Entre les accions destinades a aquest àmbit destaquen aquelles dirigides a establir un marc regulador: normes de qualitat per a les primeres matèries secundàries (especialment respecte al plàstic), reglaments sobre els fertilitzants per tal de facilitar el coneixement dels composts orgànics o mesures per garantir la correcta reutilització de l'aigua.

Àrees prioritàries. La Comissió Europea estima que hi ha un seguit de sectors que s'enfronten a reptes específics en el marc de l'economia circular, degut a les característiques específiques dels seus productes o cadenes de valor, a la seva petjada mediambiental o a la dependència de matèries provinents de fora d'Europa. Així, la Comissió estableix dos sectors concrets que han de rebre un tractament específic: els plàstics i els residus alimentaris.

La Comissió considera el plàstic com una prioritat clau i es proposa abordar la qüestió de la reciclabilitat, la biodegradabilitat, la presència de substàncies plàstiques tòxiques en l'espai públic i la contaminació del medi marí. En l'àmbit dels residus alimentaris es crea una plataforma que reuneix les institucions europees, els estats membres i les parts interessades, amb la finalitat d'assolir acords mitjançant la posada en comú de bones pràctiques i l'avaluació dels progressos realitzats. Així mateix, la Comissió establirà un cos normatiu que faciliti la donació d'aliments i la reutilització d'antics aliments i subproductes en la producció de pinsos sense comprometre la seguretat alimentària.

Primeres matèries crítiques. Fa referència, en particular, a terres rares, materials preciosos i també elements químics, com és el cas del fòsfor, que per la seva extracció comporten importants problemes mediambientals. Aquests materials es troben en nombrosos productes, especialment digitals, amb una molt baixa taxa de reciclatge.

La Comissió es proposa augmentar significativament la recuperació de matèries crítiques, fet que únicament es pot assolir a partir del reciclatge d'alta qualitat. Així, la Comissió elabora programes de recerca, desenvolupant l'intercanvi de dades i d'informació, i promou bones pràctiques sobre aquesta qüestió.

Construcció i demolició. En termes quantitatius, la construcció i la demolició són una de les fonts més significatives de residus de la Unió Europea. Molts d'aquests materials són reciclables o reutilitzables, però les pràctiques en aquest sentit són molt disperses entre els estats membres de la Unió Europea. Donada la llarga vida útil dels edificis, es considera indispensable fomentar la millora del disseny per augmentar-ne la durabilitat i la reciclabilitat dels components i dels materials. Per això, la Comissió elaborarà indicadors per avaluar el comportament mediambiental durant el cicle de vida d'un edifici i marcarà orientacions sobre contractació pública ecològica.

Biomassa i bioproductes. Els materials amb base biològica (fusta, cultius, fibres, etc.) són una alternativa als productes i a l'energia derivats dels combustibles fòssils i són, per tant, importants en l'impuls de l'economia circular. No obstant això, els recursos biològics també tenen impacte mediambiental i s'ha de posar especial atenció a la sostenibilitat en la seva obtenció. La Comissió posarà en comú les bones pràctiques en el sector, promovent la innovació i les mesures legislatives en aquesta direcció.

Innovació, inversió i altres mesures horitzontals. La transició cap a una economia circular suposa un canvi sistèmic i requereix accions que vagin més enllà de cada sector específic. La innovació és un element clau en aquest canvi de paradigma, ja que es fa necessari repensar la forma que tenen les societats avançades de produir, consumir i transformar els residus en productes amb alt valor afegit. Assolir aquest repte, requerirà finançament públic i privat per fer-ho possible i garantir les necessàries millors tecnologies i d'infraestructures, així com augmentar la cooperació entre els diferents actors de la cadena de valor.

En aquest sentit, el programa de treball Horitzó 2020 inclou una iniciativa sobre "Indústria 2020 en l'economia circular", amb un pressupost de més de 650 milions d'euros. I la Comissió també impulsa un projecte pilot d'"acords d'innovació" per abordar els principals obstacles normatius per a aquest tipus d'iniciatives innovadores.

2.3.1. Una estratègia europea per al plàstic en una economia circular

Finalment, la Comissió Europea aprova el gener del 2018 la que és la seva prioritat clau en matèria d'economia circular, els plàstics, concretant l'acord *Factsheets on the strategy for plastics in a circular economy* (Comissió Europea, 2018). Una prioritat, centrar-se en l'àmbit dels plàstics, que també ha estat adoptada per l'Ellen MacArthur Foundation (2016 i 2017).

L'estratègia de la Unió Europea emfasitza el gran problema que suposen els residus plàstics a nivell mundial i europeu. El document descriu com la producció mundial de plàstic s'ha multiplicat per 20 des de la dècada dels 60 del segle xx, generant-se actualment a Europa 25,8 tones de residus plàstics. No obstant això, la reutilització i el reciclatge dels plàstics continua sent molt baixa: de la demanda total de plàstic a Europa únicament un 6% és de plàstic reciclat. Les inversions en reciclatge de plàstic s'han vist frenades, precisament, per l'escassa perspectiva de rendibilitat del sector, les quals poden augmentar millorant la qualitat del plàstic reciclat produït.

L'esmentada estratègia apunta també a la creixent problemàtica mediambiental que suposen els residus plàstics que cada any acaben als oceans i als mars (molt especialment a la Mediterrània), que es calcula entre 150.000 i 500.000 tones en total. De la mateixa manera es posa l'atenció en noves fonts de contaminació, com ara els microplàstics (frag-

ments amb una dimensió inferior a 5 mm), es calcula que anualment s'aboquen entre 75.000 i 300.000 tones al medi ambient d'aquestes micropartícules.

En aquest context i com a primera prioritat, la Comissió estableix la seva visió de la nova economia del plàstic per a Europa, en el marc de la transició cap a l'economia circular: “un sector del plàstic intel·ligent, innovador i sostenible en el qual el disseny i la producció respectin plenament les necessitats de reutilització, reparació i reciclatge, es generi creixement i ocupació a Europa i es contribueixi a reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle i la dependència dels combustibles fòssils”. El principal objectiu és que, el 2030, més de la meitat dels plàstics generats a Europa hagin de ser reciclats i que tots els envasos plàstics comercialitzats a la Unió Europea siguin reutilitzables o puguin ser reciclats d'una forma rendible. Es preveu que l'èxit d'aquests objectius implicarà la creació de 200.000 nous llocs de treball i una major col·laboració entre la indústria química i les empreses de reciclatge de plàstics. En el mateix sentit, es proposa potenciar un mercat de plàstics reciclats, amb l'objectiu que la demanda es quadruplicui.

Per tal de materialitzar aquests objectius i més enllà de millorar la cooperació entre les diferents parts de la cadena de valor (indústria, fabricants de plàstics, empreses transformadores o empreses i entitats públiques de gestió dels residus), la Comissió Europea aposta per a què tots els actors implicats col·laborin per:

- Millorar el disseny i donar suport a la innovació per aconseguir que els plàstics i els productes de plàstic siguin més fàcils de reciclar.
- Ampliar i millorar la recollida selectiva dels residus per tal de garantir la qualitat de les matèries per a la indústria del reciclatge.
- Ampliar i modernitzar la capacitat de reciclatge i classificació de residus de la Unió Europea.

Per materialitzar la visió exposada, el document proposa tres grans línies d'actuació:

Ecodisseny dels plàstics. Un dels principals problemes per tal de reciclar els envasos de plàstics és que estan fabricats amb una àmplia gamma de polímers i additius. Alhora, el 60% dels residus plàstics provés dels envasos. Per aquest motiu, la Unió Europea estableix els envasos i el seu disseny com una prioritat per millorar els nivells de reciclatge. Uns anys abans, el 2015, proposava que el 2025 el 55% dels envasos plàstics, com a mínim, haurien de reciclar-se. Ara s'estableix que el 2030 tots els envasos de plàstics comercialitzats a la Unió Europea siguin fàcilment reciclables o reutilitzables.

Sectors com el de la construcció, l'automòbil, el moble o l'electrònica són importants fonts de generació de residus d'aquest tipus i, per tant, hi és prioritària una intervenció que acceleri, per exemple, la identificació de possibles vies per a què els productes químics siguin més fàcilment detectables en els fluxos de reciclatge.

Impuls de la demanda de plàstics reciclats. Com ja s'ha apuntat, a la Unió Europea, els usos dels plàstics reciclats en els nous productes és baix i molt sovint es limiten a aplicacions d'escàs valor afegit. Aquesta realitat s'explica per la reticència de molts fabricants a utilitzar plàstic reciclat pel temor de no obtenir els mateixos resultats pel seu baix rendiment, o per la problemàtica adequació entre la composició química i els usos previstos. En aquest sentit, la Unió

Europea es proposa elaborar normes de normalització de la qualitat dels residus plàstics, alhora que impulsar la investigació i la innovació per a una millor identificació dels contaminants i per la descontaminació de residus plàstics.

Així mateix, i pel que fa a la intervenció en sectors més concrets, la Comissió proposa impulsar un marc clar i fiable en la indústria alimentària per a què el plàstic pugui utilitzar-se amb total seguretat per a la salut dels consumidors. També proposa estudiar com introduir els plàstics reciclats en sectors que *a priori* mostren un bon potencial per al seu ús, com és el cas del sector de la construcció i el de l'automòbil.

D'altra banda, cal subratllar que l'impuls a la demanda de plàstics reciclats comporta l'única previsió, més o menys específica, de la Unió Europea en el text que estem seguint (Comissió Europea, 2018) pel que fa el creixement de l'ocupació derivat de l'economia circular. L'esmentat document indica que en els propers anys es crearan 200.000 llocs de treball a tota la Unió Europea mitjançant la construcció de 500 plantes de producció de plàstic reciclat. Com es pot deduir, aquesta previsió implica que aquestes plantes tindran una mitjana de 400 empleats. Això queda molt lluny de les característiques del teixit productiu català i espanyol, on la majoritària presència de petites i de microempreses no permet partir de previsions d'aquest tipus. En qualsevol cas, és cert que el reciclatge de plàstics per a la producció de nous elements apareix com una activitat de futur. La prevista inauguració d'una planta d'aquestes característiques a l'entorn de Tarragona, o la imminent inauguració de la de l'empresa Leningh, filial de Michelin, a Navarra (*El País*, 2 juny 2018) són bons indicis al respecte.

Prevenió de la presència de residus plàstics en l'entorn. Els plàstics d'un sol ús constitueixen un dels grans orígens dels que hi ha presents en l'entorn. Són, per exemple, els que es troben en major volum a les platges i suposen quasi el 50% de la brossa marina. La Unió Europea ja ha pres algunes mesures per revertir aquesta realitat, com les dirigides a reduir el consum de bosses de plàstic i a controlar la brossa marina (Directiva 2008/56/CE). I proposa noves accions, com promoure el consum de l'aigua de l'aixeta per reduir les necessitats d'aigua embotellada, fomentar la reutilització dels envasos o avançar en l'etiquetatge ecològic, entre d'altres. Per últim, es proposa també impulsar mesures dirigides específicament als plàstics biodegradables i als microplàstics.

A mode de conclusió del document, la Comissió insisteix que la transició cap a una economia circular i, més específicament, el repte que suposa la nova visió sobre la gestió dels residus plàstics, és una oportunitat per a la Unió Europea i la competitivitat de la indústria. Al temps que indica voler liderar les accions legislatives, insta els diversos actors implicats a proposar mesures concretes com a concreció dels objectius per a l'any 2030.

Per últim, en els darrers mesos, el Parlament Europeu ha aprovat un seguit de directives que van en la direcció de concretar allò establert en aquesta estratègia. Tal com assenyala el Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, "aquestes noves directives contribuiran a evitar la generació de residus i, quan això no sigui possible, intensificaran de manera notable el seu reciclatge, especialment els residus municipals i els envasos. Addicionalment, reforcen la 'jerarquia de residus', és a dir, exigeixen als estats membres que adoptin mesures específiques per donar prioritat a la prevenció, la reutilització i el reciclatge per davant del dipòsit en abocador i la incineració, aconseguint d'aquesta manera que l'economia circular sigui una realitat"⁵. Les directives abans esmentades són:

5 A: http://mediambient.gencat.cat/ca/detalls/Noticies/20180709_directrius_UE.

- Directiva (UE) 2018/851 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 2008/98 /CE sobre els residus.
- Directiva (UE) 2018/850 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 1999/31/CE relativa a l'abocament de residus.
- Directiva (UE) 2018/852 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifica la Directiva 94/62/CE relativa als envasos i als residus d'envasos.
- Directiva (UE) 2018/849 del Parlament Europeu i del Consell, de 30 de maig de 2018, per la qual es modifiquen la Directiva 2000/53/CE relativa al final de la vida útil dels vehicles, la Directiva 2006/66/CE relativa a les piles i acumuladors i la Directiva 2012/19/UE sobre els residus d'aparells elèctrics i electrònics.

03 |



L'estratègia
espanyola sobre
l'economia
circular

Els criteris de la Unió Europea sobre economia circular tenen efectes directes sobre les polítiques dels estats membres. Catalunya ha desenvolupat línies d'actuació específiques sobre aquesta qüestió, segons les orientacions europees i en funció de les característiques del seu teixit productiu. En qualsevol cas, les mesures sobre economia circular a Catalunya també es troben influïdes per les que es prenen per part de l'Estat espanyol. Per aquest motiu destinem l'apartat a descriure-les, partint de la idea que algunes accions, com les que es contemplen a *España Circular 2030 Estrategia Española de Economía Circular*, poden aportar elements d'interès en termes del desenvolupament de polítiques d'ocupació i de formació vinculades a l'economia circular que són, especialment les relacionades amb la indústria, les que ens interessin en aquest treball.

De fet Espanya, com a estat membre de la Unió Europea, està compromesa amb el desenvolupament i la concreció dels acords comunitaris sobre l'ús eficient dels recursos naturals, la producció i el consum responsable, la gestió dels residus, el desenvolupament d'una economia sostenible, baixa en emissions de carboni i competitiva i, en definitiva, a encaminar-se cap al nou paradigma que suposa l'economia verda i l'economia circular. No obstant això, les polítiques vinculades a l'economia circular impulsades per l'Administració central són escasses⁶ i fins fa poc tant sols es comptava amb dos plans estratègics relacionats amb la temàtica: *Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos 2016-2022* (Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient, 2016) i *Estrategia Española en Bioeconomía Horizonte 2030* (Ministeri d'Economia i Competitivitat, 2016).

El primer pla deriva directament de la normativa comunitària ja citada en l'anterior apartat, especialment d'*El full de ruta cap a una Europa eficient en l'ús dels recursos i Cap a una economia circular: un programa de zero residus per a Europa*, establint objectius específics segons el tipus de residus: domèstics i comercials, d'envasos, de construcció i demolició, d'aigües residuals o industrials, etc.

Per la seva banda, el segon document deriva d'un text de la Comissió Europea (2012), sobre l'impuls de la bioeconomia vigent des de 2012. *Estrategia española en Bioeconomía Horizonte 2030* fa referència al concepte bioeconomia com el "*conjunto de las actividades económicas que obtienen productos y servicios, generando valor económico, utilizando como elementos fundamentales los recursos de origen biológico, de manera eficiente y sostenible*". Implica, per tant, la producció i la comercialització de productes alimentaris, però també la de bioenergia, productes forestals o bioproductes. Aquest document esdevé important en termes de l'economia circular ja que "*amplía el ámbito de actuación, para influir otros sectores productivos y aspectos esenciales como el ecodiseño, el tratamiento y aprovechamiento de residuos y otros materiales no biológicos, etc., y favorece el diseño de actuaciones y alineación de las políticas con una visión sistémica e integrada*". A partir d'aquests criteris, s'estableixen tres objectius estratègics: millorar la competitivitat i la internacionalització de les empreses, establir la bioeconomia com una part essencial de l'activitat econòmica i assolir en els propers quinze anys el seu màxim potencial.

Però és el febrer de 2018 quan el Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient juntament amb el Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat publiquen el document estratègic més destacat i específic sobre economia circular, *España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular*. A continuació abordarem els objectius estratègics d'aquest pla, la situació de l'economia circular en les diferents comunitats autònomes, els sectors d'actuació prioritaris i, per acabar, els eixos d'actuació i les mesures concretes, atenent especialment aquelles vinculades a ocupació i formació.

⁶ Per no parlar de l'incompliment de normatives comunitàries, com les que afecten a la gestió de les aigües residuals d'alguns municipis, les quals han comportat, durant el juliol del 2018, l'advertiment de fortes sancions per part de la Unió Europea.

3.1. España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular

Seguint allò establert per la Comissió Europea al document *Tancar el cercle: un pla d'acció de la Unió Europea per a l'economia circular*, el pla espanyol fixa la seva estratègia en cinc gran àmbits: producció, consum, gestió de residus, primeres matèries secundàries i reutilització de l'aigua. Per tal d'assolir els objectius en cadascun dels àmbits, el document estableix un pla d'acció (2018-2020) que consisteix en: sensibilització i participació, investigació, innovació i competitivitat i ocupació i formació. En aquest sentit, *“la visión de la presente estrategia es a largo plazo, y será ejecutada a corto y medio plazo mediante sucesivos planes de acción que irán incorporando la experiencia acumulada e irán adaptándose a las novedades y circunstancias que se vayan produciendo”*.

El primer eix del pla d'acció, “sensibilització i participació”, persegueix la implicació ciutadana en la consolidació dels objectius de l'estratègia, molt especialment pel que fa a les decisions sobre el consum i la separació en origen dels residus domèstics. El segon eix, “d'investigació, innovació i competitivitat”, es defineix com a cabdal per a la transició cap al nou paradigma en el qual serà fonamental la generació de nou coneixement. En aquest sentit, es proposa impulsar la col·laboració públic-privada i afavorir les inversions empresarials en R+D+I. Pel que fa el principal objectiu que s'estableix a l'eix sobre “ocupació i formació”, és la creació d'ocupació i, en segon terme, la millora i l'actualització de les ocupacions ja existents a les necessitats que suposarà l'economia circular.

L'economia circular s'aborda en un context on la qüestió es troba en una fase prematura a les comunitats autònomes. Com es pot observar a la taula 3, d'un total de 17 comunitats autònomes, únicament 9 impulsen estratègies vinculades a l'economia circular. A més a més, d'aquestes, 5 encara es troben en fase molt preliminar, d'elaboració, i únicament Catalunya compta amb plans estratègics elaborats i publicats, *l'Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular i l'Estratègia Catalana d'Ecodisseny per una Economia Circular i Ecoinnovadora*.

Tot i que el document estratègic *España Circular 2030* té una vocació transversal, donada la seva importància econòmica s'estableixen un sectors prioritaris per realitzar una planificació i un seguiment especials. Es tracta dels de la construcció i la demolició, l'agroalimentació, la indústria, els béns de consum i el turisme. A continuació resumim els principals reptes que s'estableixen per a cada sector.

Construcció i demolició. Els residus generats en aquestes activitats suposen el 40% del total i emeten el 35% dels gasos d'efecte hivernacle del territori espanyol. La gestió adient d'aquests residus comportaria beneficis des del punt de vista de sostenibilitat i qualitat de vida. Però més enllà de la gestió de residus, el document apunta que resulta fonamental millorar els problemes associats al model de construcció tradicional (eficiència energètica, ordenació territorial, etc.).

Agroalimentació. Aquí, l'objectiu passa per produir aliments de major qualitat a un preu raonable, alhora que es redueix l'impacte derivat de la seva producció i la generació de residus en aquest fase i en la de consum (el malbaratament d'aliments en especial). Pel que fa a l'agricultura, el problema principal és el de la degradació del sòl i el malbaratament de recursos naturals, sobretot d'aigua. En aquest sentit, l'economia circular proposa noves formes de regadiu i tècniques de cultiu així com l'ús de noves tecnologies en l'àmbit de l'agricultura intel·ligent i sostenible.

Indústria. Sector econòmic important amb subsectors diversos com: metall, indústria automobilística, química i plàstic, entre d'altres. El document posa èmfasi en els reptes que suposa la coneguda com “Quarta Revolució Industrial”, la

Indústria 4.0 i la necessària transformació digital que implica en àmbits com el disseny col·laboratiu, la flexibilitat i l'eficiència en la fabricació, la creació de models logístics intel·ligents o la hiperconnectivitat, entre d'altres.

Béns de consum. Un dels principals sectors en generació de residus, ja que implica els residus de les llars, el treball i el transport. Assolir els objectius en matèria de sostenibilitat requereix el compromís ciutadà. Les aportacions de l'economia circular van dirigides a allargar la vida útil dels productes a partir de la seva reparació, reelaboració i reutilització, així com en incrementar el reciclatge dels residus una vegada finalitzada la seva vida útil.

Turisme. S'assenyala la importància del sector per al conjunt de l'economia espanyola i es fa referència als acords derivats de l'Estratègia Europa 2020 sobre la reducció de les emissions de CO₂ en un 20%, i l'horitzó que el 20% de les energies primàries que es consumeixin procedeixin de fonts renovables així com que s'incrementi el consum de carburants biocombustibles fins a un 10% del total de carburants.

TAULA 3		
Actuacions autonòmiques en economia circular ⁷		
COMUNITAT AUTÒNOMA	SITUACIÓ ACTUAL	DENOMINACIÓ
Aragó	GIRA en fase d'aprovació, EACCEL en fase de revisió i estratègia d'economia circular planificada	Plan de Gestión Integral de Residuos de Aragón (GIRA), Estrategia Aragonesa de Cambio Climático y Energías Limpias (EACCEL) i pròxima estratègia d'economia circular
Castella-la Manxa	Elaborat l'avantprojecte. Es troba en fase de consulta pública prèvia	Ley de Economía Circular
Castella i Lleó	En fase d'elaboració	Estrategia Regional de Economía Circular de Castilla y León
Catalunya	Elaborades i publicades dues estratègies complementàries	Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular i Estratègia Catalana d'Ecodisseny, per una Economia Circular i Ecoinnovadora
Extremadura	En fase d'elaboració. Publicat un full de ruta per facilitar la transició i l'elaboració de l'estratègia	Extremadura 2030. Hacia un Modelo Extremeño de Economía Circular
Galícia	En fase d'elaboració	Extratexia Galega de Economía Circular
Madrid	En fase d'elaboració	Madrid 7R. Economía Circular.
Múrcia	En fase d'elaboració	Estrategia Economía Circular Región de Murcia
Navarra	En fase d'elaboració	Ley foral de residuos y su fiscalidad
Font: Elaboració pròpia a partir de Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient i Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (2017).		

7 Tot i que el País Basc no ha concretat cap estratègia, sí que ha desenvolupat diversa documentació relativa a l'economia circular. Concretament sobre indicadors d'economia circular, tecnologies i logística en la remanufactura o una guia per a l'ús de materials reciclats en el sector de la construcció, entre d'altres. Per a més informació consulteu: <https://www.ihobe.eus/economia-circular>.

Finalment, el document estratègic defineix quins són els eixos d'actuació i les mesures concretes del *Plan de Acción 2018-2020*: producció i disseny, consum, gestió de residus, primeres matèries secundàries, reutilització de l'aigua, investigació, innovació i desenvolupament, participació i sensibilització, i ocupació i formació.

Pel que fa a l'eix sobre ocupació i formació, la perspectiva que orienta les diferents mesures específiques és la de potenciar les polítiques actives d'ocupació. Alhora, el mateix document també defineix l'horitzó al qual s'han d'encaixar les diferents mesures tant del present pla com dels del futur: la creació de llocs de treball i l'adequació de les capacitats i les habilitats dels treballadors a la noves demandes de l'economia verda i l'economia circular. En aquest sentit i en primer lloc, es proposa potenciar la capacitat predictiva de l'Observatorio de las Ocupaciones del Servicio Público de Empleo Estatal (SEPE), per tal de definir quins seran els futurs jaciments d'ocupació en aquests àmbits. En segon lloc, es pretén l'actualització de les capacitats i habilitats dels treballadors a les noves demandes d'ocupació. Per acabar, es proposa adequar les polítiques educatives i formatives a les noves demandes.

Tots aquests aspectes són d'especial interès per al nostre estudi. I és previsible que les actuacions que es desenvolupin a Catalunya sobre projeccions d'ocupació vinculades a l'economia circular o sobre mecanismes d'adequació de competències i qualificacions a les seves exigències, comptin amb els recursos que *España 2030. Estrategia Española de Economía Circular* necessitarà per desplegar les seves accions. A la taula 4 es presenta un resum de les mesures més destacades de l'esmentada estratègia en aquest terreny i la seva descripció.

TAULA 4	
Mesures sobre ocupació i formació vinculades a l'economia circular	
MESURES	DESCRIPCIÓ
Programa Empleaverde	<ul style="list-style-type: none">• Creació d'empreses i foment de l'ocupació verda i blava.• Convoca subvencions i executa programes com la xarxa Empreneverde.
Elaboració d'un Pla Intersectorial de Formació Professional	<ul style="list-style-type: none">• Enfortiment de competències genèriques i cobertura de mancances específiques, com les competències digitals i idiomàtiques.• Adaptació dels continguts curriculars a l'oferta formativa acreditable, reforçant a tal efecte el paper dels Centres Nacionals de Referència.• Adaptació dels contractes formatius i, per tant, també de formació dual, per a què resultin aplicables i útils a les empreses del sector.
Centres de Referència Nacionals amb plans formatius dirigits als perfils professionals necessaris per avançar cap al model d'economia circular	<ul style="list-style-type: none">• Activitats formatives sectorials dirigides a un model de desenvolupament sostenible i a les Tecnologies de la Informació i la Comunicació (TIC).
Programa de formació per a joves investigadors (Innovació-primeres matèries alternatives/energies renovables)	<ul style="list-style-type: none">• Vinculat al Programa Operativo de Empleo Juvenil (POEJ).
Elaboració d'un Pla Integral de Suport a la innovació i a la competitivitat de les empreses dels sectors emergents de l'economia circular	<ul style="list-style-type: none">• Amb bonificació per a les empreses amb classificació CNAE.• Impuls de la classificació de les noves empreses que es vagin creant en el marc de l'economia intel·ligent, sostenible i integradora.• Actualització dels certificats de professionalitat i la seva adequació a les necessitats dels nous nínxols d'ocupació.• Impuls d'altres línies de suport als emprenedors, al contracte per a la formació i a la bonificació de quotes empresarials a la Seguretat Social.

03. L'ESTRATÈGIA ESPANYOLA SOBRE L'ECONOMIA CIRCULAR

TAULA 4	
Mesures sobre ocupació i formació vinculades a l'economia circular	
MESURES	DESCRIPCIÓ
Nous programes Escoles Taller i Cases d'Oficis que afavoreixin la transició cap al nou model productiu	<ul style="list-style-type: none">• Dotar de coherència les escoles taller amb els continguts que exigeix l'economia circular.
Orientació del Programa de Garantia Juvenil com a part de l'estratègia d'economia circular	<ul style="list-style-type: none">• Incloure mesures en la nova Estrategia de Emprendimiento y Empleo Joven en el model de formació dual i en l'actual contracte per a la formació i l'aprenentatge.
Revisió del Catàleg de Certificacions de Professionalitat: impulsant les TIC i les activitats vinculades al desenvolupament sostenible	<ul style="list-style-type: none">• A les famílies professionals d'energia, transport, agricultura i construcció, ja que són responsables de les emissions de gasos d'efecte hivernacle.• Creació de llocs de treball a la construcció per construir edificis energèticament més sostenibles.• Creació de llocs de treball en la gestió de residus, aigua i qualitat de l'aire, especialment en l'àmbit de la prevenció i el disseny ecològic.• Les TIC és un dels sectors amb més potencial de creació de llocs de treball.
Potenciar les capacitats de l'Observatori de les Ocupacions del SEPE per a la detecció de nous jaciments d'ocupació	<ul style="list-style-type: none">• Realització d'estudis de prospecció per a la detecció de nous jaciments d'ocupació en els sectors de les energies renovables, primeres matèries i de la gestió de residus.
Difusió de l'Estratègia Espanyola d'Economia Circular en actuacions relacionades amb la Responsabilitat Social de les Empreses	<ul style="list-style-type: none">• L'Estrategia Española de Responsabilidad Social de las Empresas (EERSE) inclou una línia d'actuació orientada al respecte al medi ambient, amb mesures dirigides a fomentar el respecte per l'entorn, promovent la sensibilització i la formació medi ambiental.
Estudi dels riscos emergents derivats de les noves ocupacions vinculades a l'economia circular	<ul style="list-style-type: none">• Amb l'objectiu que el nou model d'economia circular, alhora que protegeix el medi ambient, també garanteixi la seguretat i la salut dels treballadors.• En aquest sentit, el Instituto Nacional de Seguridad, Salud y Bienestar en el Trabajo (INSSBT) inclourà aquests criteris en el seu Plan Estratégico 2018-2020.
Estudi dels riscos derivats dels usos d'energies alternatives, primeres matèries secundàries o gestió de residus	<ul style="list-style-type: none">• Estudi sobre els riscos laborals vinculats a les energies renovables.• Estudi sobre els riscos associats a la recollida, la separació o el reciclatge de residus, derivats de la manipulació durant la recollida i la separació de residus, l'exposició a productes químics o a microorganismes.• Estudi sobre els riscos derivats del reciclatge de substàncies perilloses i l'ús de primeres matèries secundàries, donat que la reutilització d'alguns materials pot suposar l'exposició a riscos potencials per a la salut, especialment per desconeixement degut a la manca d'etiquetatges prou clars.
Elaboració de materials de suport i eines per a la formació i la informació	<ul style="list-style-type: none">• Elaboració de materials que permetin difondre els riscos laborals lligats als nous negocis, tals com documentació divulgativa, butlletins informatius, vídeos, aplicacions informàtiques, app, etc.
Font: Elaboració pròpia a partir de Ministeri d'Agricultura, Alimentació i Medi Ambient i Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (2018).	



L'estratègia
catalana sobre
economia
circular

En el present capítol es presenten, en primer lloc, els elements més significatius que caracteritzen l'Estratègia Catalunya 2020 per, a continuació, analitzar el conjunt de polítiques vinculades a l'economia circular impulsades pel Govern de la Generalitat, posant especial atenció a l'*Estratègia Catalana d'Ecodisseny (2014)* i *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular (2015)*.

4.1. De l'Estratègia Catalunya 2020 a l'impuls de l'economia circular

D'acord amb el marc fixat per les institucions europees i atenent a les necessitats i la realitat específica catalana, el Govern aprova el 2012 l'Estratègia Catalunya 2020: Acord estratègic per a la competitivitat de l'economia catalana i la millora de l'ocupació ECAT2020 (Departament d'Economia i Coneixement, 2012) que, des d'aleshores, esdevé "un element central de l'acció de govern, que engloba i coordina les actuacions dels departaments de la Generalitat amb l'objectiu de trobar sinergies i complementaritats que permetin millorar l'eficàcia de les polítiques de competitivitat". Els principals àmbits d'intervenció de l'ECAT2020 són: ocupació i formació, cohesió social, innovació i coneixement, dinamisme empresarial, internacionalització i economia verda.

Així mateix i a partir d'aquests àmbits, l'ECAT2020 defineix vuit eixos estratègics que marquen les línies directrius de les polítiques de competitivitat i articulen un projecte de país amb l'horitzó del 2020. A continuació assenyalarem els elements més destacats de cadascun d'aquests eixos.

Eix 1. Millorar l'ocupabilitat, en especial a través de l'orientació professional i la formació. En un context molt marcat per la crisi econòmica i les elevades taxes d'atur, es proposa millorar l'ocupabilitat de les persones a partir de mesures com: facilitar l'accés dels joves al mercat de treball; millorar l'orientació professional individualitzada per a les persones en atur; potenciar nous jaciments d'ocupació en sectors emergents com el de la sostenibilitat o el de continguts multimèdia; o acostar la formació professional al mercat laboral, entre d'altres.

Eix 2. Millorar el funcionament del mercat de treball. Per fer front als problemes estructurals que presenta el mercat laboral català, es proposa un ampli conjunt de mesures com: millorar l'eficàcia i la informació dels mecanismes d'intermediació laboral, millorar la qualitat del treball i les condicions laborals o evitar el frau relatiu al treball no declarat i a la percepció indeguda de prestacions.

Eix 3. Facilitar l'accés de les empreses al finançament. Les empreses catalanes, molt especialment les pimes, tenen dificultats per accedir a finançament per continuar la seva activitat o impulsar-ne de nova. En aquest sentit, i de forma complementària a les accions que porta a terme l'Institut Català de Finances, es proposen mesures com facilitar l'accés a les línies de crèdit i als avals adaptades a necessitats específiques o establir nous instruments financers que s'adaptin als diversos tipus de negoci i activitat existents.

Eix 4. Promoure la reorientació estratègica de les empreses. Amb l'objectiu d'adaptar-se als actuals dos grans desafiaments d'ordre mundial, el canvi climàtic i la globalització, es proposa una estratègia centrada en la innovació i la internacionalització de les empreses. A tal efecte, es proposa millorar l'eficiència i l'eficàcia del sistema d'R+D+I; impulsar la recerca en noves tecnologies amb aplicacions per a l'economia productiva; facilitar la transició de les empreses cap a activitats de més valor afegit; impulsar la responsabilitat social empresarial com a estratègia de competitivitat;

promoure el turisme de qualitat; impulsar projectes d'alt impacte en el teixit empresarial català i detectar oportunitats de creixement.

Eix 5. Promoure l'emprenedoria. Per tal d'impulsar actuacions que promoguin la creació de noves empreses i d'ocupació, es proposa promoure la iniciativa empresarial, el cooperativisme i el treball autònom, promoure l'activitat vinculada al territori o la potenciació de la creació d'empreses de base tecnològica, entre d'altres.

Eix 6. Impulsar la transició cap a una economia més eficient en l'ús dels recursos naturals. L'eix que per la temàtica que ens ocupa en aquest informe resulta de més interès, té per objectiu la transició cap a una economia més eficient en l'ús dels recursos, tant per les necessitats i els límits que el planeta imposa com per les oportunitats econòmiques que suposa per al teixit productiu català. En aquest sentit, la primera mesura que es proposa és promoure l'orientació cap a la sostenibilitat del teixit productiu mitjançant, principalment, la promoció d'acords voluntaris per a la sostenibilitat, el suport a les empreses de serveis energètics, el suport a l'adaptació de les pimes a aquest nou context o la introducció de la variable "sostenibilitat" en els instruments de suport a l'activitat econòmica i en les compres públiques.

En segon lloc, es promou l'ús eficient de l'energia i altres recursos a partir del paper clau de l'Administració en l'impuls a l'estalvi i l'eficiència energètica, especialment de recursos essencials com l'aigua. En aquest sentit, es fa una menció especial al rol del Clúster d'Eficiència Energètica de Catalunya en el disseny de solucions integrades i innovadores en aquest àmbit. El Govern de la Generalitat ja ha impulsat mesures que s'encaminen cap aquest objectiu, com és el Pla d'Estalvi i Eficiència Energètica dels Edificis o els ajuts a projectes que tenen per objectiu l'estalvi i l'eficiència energètica.

En tercer lloc, es proposa promoure les fonts d'energia renovable per tal de reduir la dependència dels combustibles fòssils i millorar la garantia de subministrament energètic. Les actuacions se centren en l'augment d'energia d'origen renovable i en desenvolupar tecnologies energètiques emergents. Finalment, es promou minimitzar i valoritzar els residus, a partir d'ajuts per a inversions en maquinària i tecnologia, així com en el foment de productes reciclats, reciclables i biodegradables.

Eix 7. Impulsar la modernització de l'Administració i la simplificació administrativa. Amb l'objectiu que l'Administració lideri el conjunt de mesures aquí citades, es fa necessària la seva modernització, a partir de l'impuls a la concurrència competitiva en la contractació pública, implementar un nou model de relació de les empreses amb l'Administració, implementar les TIC i l'obertura de dades a l'Administració, així com agilitzar i modernitzar l'Administració de justícia.

Eix 8. Impulsar les infraestructures estratègiques que necessita el teixit productiu. Disposar d'infraestructures de qualitat és un factor clau per garantir la competitivitat de les empreses catalanes i per l'atracció i la consolidació de noves. Per això es proposen mesures com: potenciar els ports catalans com a porta d'entrada de mercaderies al sud d'Europa, augmentar l'eficiència del transport de mercaderies per carretera, millorar les infraestructures de distribució d'energia i telecomunicacions que les empreses necessiten per ser competitives, etc.

De forma complementària a les accions impulsades per l'ECAT 2020, el Govern de la Generalitat (2014) aprova l'*Estratègia de Recerca i Innovació per a l'Especialització Intel·ligent de Catalunya* (RIS3CAT), que esdevé l'altre element estratè-

gic de la política del Govern per tal d'avançar a cap a l'horitzó 2020. Més concretament, el RIS3CAT és la resposta al context específic català de la prioritat marcada per l'E2020 de "creixement intel·ligent", és a dir, el desenvolupament d'una economia basada en el coneixement i la innovació. En aquest sentit, "l'estratègia fa una aposta per combinar instruments d'R+D+I consolidats a Catalunya amb instruments nous que impulsin grans iniciatives col·laboratives amb la implicació dels agents (sistema d'R+D+I, empreses, administracions públiques i usuaris de la innovació). Aquests projectes defineixen agendes conjuntes d'R+D+I per transformar els sectors (comunitats de la RIS3CAT), transformar el territori (projectes d'especialització i competitivitat territorial) i impulsar activitats emergents. Els agents del sistema R+D+I, mitjançant la concreció d'aquestes agendes sectorials i territorials definiran progressivament l'especialització intel·ligent de Catalunya".

És en aquest context i per tal de desenvolupar els objectius establerts amb relació a la transició cap a una economia més eficient en l'ús dels recursos naturals (Eix 4 de l'ECAT2020) en què s'han impulsat un conjunt de polítiques i mesures específiques. A l'anàlisi d'aquestes, posant especial atenció a l'*Estratègia Catalana d'Ecodisseny per a una economia circular i ecoinnovadora*. ECODISCAT (Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny, 2014) i *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular* (Govern de la Generalitat, 2015), es dedica l'apartat següent.

4.2. L'economia circular a Catalunya

Tal com s'ha assenyalat en el capítol anterior, Catalunya és referent en el conjunt de l'Estat espanyol per la seva política en matèria d'economia circular. Així, i a diferència d'altres territoris, compta amb dues estratègies aprovades sobre aquesta qüestió, l'*Estratègia Catalana d'Ecodisseny* (2015) i *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular* (2015). A més a més, i de forma paral·lela, el Govern de la Generalitat ha impulsat un seguit de mesures que, tot i que algunes d'elles van més enllà del que pròpiament representa l'economia circular, totes estableixen un context enriquidor en què aquesta pot desenvolupar-se favorablement.

A l'anàlisi d'aquestes darreres mesures es dedica la taula 5, indicant l'any d'aprovació, el nom específic de la política (ja sigui estratègia, pla o programa) i una descripció dels principals objectius que persegueix. Com s'observarà, totes les polítiques recollides a excepció d'una, l'*Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya 2026*, són aprovades el 2012 o els anys posteriors, fet que significa que han tingut ja com a marc de referència les prioritats i els objectius establerts per l'ECAT2020.

Un dels programes que cal tenir particularment en compte dels que apareixen a la taula 5 és el *Programa General de Prevenció i Gestió de Residus i Recursos de Catalunya 2013-2020* (PRECAT20). PRECAT20 esmenta de forma específica el seu interès per l'economia circular, ja que el seu objectiu general és determinar l'estratègia de la Generalitat de Catalunya en la prevenció i la gestió de residus, sota la perspectiva de contribuir a l'obtenció i a l'ús eficient dels recursos afavorint el desenvolupament d'una economia circular. D'aquesta manera, a banda d'objectius específics destinats a la gestió dels residus municipals, entre els 10 objectius estratègics que té el programa una part significativa es vinculen a aspectes de l'economia circular presents a les activitats industrials⁸. És el cas dels objectius:

⁸ Per a més informació: <https://es.slideshare.net/residuscat/la-economia-circular-en-catalunya>.

- Objectiu 1: potenciar la gestió dels residus com a recursos
- Objectiu 4: reduir la generació de residus, impulsant la prevenció i la reutilització
- Objectiu 5: fomentar la preparació per a la reutilització de residus
- Objectiu 6: augmentar la valorització dels residus, particularment la valorització material, des d'una òptica d'economia circular
- Objectiu 7: suprimir progressivament la disposició de residus valoritzables
- Objectiu 9: configurar una xarxa d'infraestructures de gestió de residus adaptada a les necessitats territorials, econòmiques i tècniques de Catalunya.

A més a més, l'Agència de Residus de Catalunya, estretament implicada en el desenvolupament del PRECAT20, és l'organisme del qual depèn bona part del finançament destinat a la concreció empresarial de projectes propis de l'economia circular, a més del Departament de Territori i Sostenibilitat (DTES), així com el d'Empresa i Coneixement.

TAULA 5		
Principals mesures impulsades pel Govern de la Generalitat vinculades a l'economia circular		
ANY D'APROVACIÓ	ESTRATÈGIA / PLA / PROGRAMA	DESCRIPCIÓ
2010	Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya 2026	És el full de ruta que fixa les línies i els objectius estratègics clau per garantir la transició de Catalunya cap a una economia segura, ecoeficient i de baix contingut en carboni, basada en l'eficiència en el consum de recursos i en la minimització dels impactes sobre la salut i el medi a Catalunya i al món. El caràcter innovador i integrador que caracteritza l' <i>Estratègia per al desenvolupament sostenible de Catalunya</i> és la concreció i la quantificació dels objectius estratègics i el càlcul de les externalitats dels principals processos productius que es duen a terme a Catalunya. Aquests dos aspectes fan que l'estratègia esdevingui un instrument eficaç de prospectiva i alerta de gran interès per a la presa de decisions i fonamenta la millora de la productivitat de l'economia catalana a través de la reducció de les externalitats.
2012	Pla de l'energia i canvi climàtic de Catalunya (2012-2020)	Defineix l'estratègia necessària per afrontar el principal desafiament del sistema energètic actual, en sintonia amb les polítiques europees i mundials més avançades: assolir una economia i una societat de baixa intensitat energètica i baixa emissió de carboni, que sigui innovadora, competitiva i sostenible a mitjà i llarg termini. El pla aborda la qüestió energètica des d'una nova perspectiva, més àmplia i integradora. D'una banda, planteja, per primer cop i de manera coordinada, la política energètica i de canvi climàtic, incorporant-hi previsions d'emissions de gasos amb efecte d'hivernacle i adequant-les al compliment dels objectius europeus en aquests àmbits. De l'altra, aposta per la vertebració d'un sector industrial potent i competitiu en l'àmbit de l'energia, capaç en plena crisi econòmica de crear llocs de treball qualificats.
2013	Programa general de prevenció i gestió de residus i recursos (2013-2020)	El PRECAT20 és l'instrument programàtic del qual es dota la Generalitat de Catalunya per fer front als reptes estratègics i objectius en matèria de prevenció i gestió de residus. Com a novetat respecte a períodes anteriors, s'ha passat de tres programes basats en la generació de residus a un únic programa general orientat a la gestió de residus sota la visió de fluxos de materials. Aquest canvi estratègic respon a la voluntat de vincular el binomi residu-recurs i fer visible la contribució de la correcta gestió dels residus amb l'ús eficient dels recursos.
2015	Programa de foment de la producció agroalimentària ecològica (2015-2020)	El Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació ha aprovat el <i>Programa de foment de la producció agroalimentària ecològica</i> per al període 2015-2020, amb els objectius de seguir fomentant el creixement i la diversificació de les produccions ecològiques, el desenvolupament de les iniciatives i les activitats comercials, tant les orientades al mercat local com als mercats exteriors, i la promoció del mercat interior de consum dels aliments ecològics.

TAULA 5		
Principals mesures impulsades pel Govern de la Generalitat vinculades a l'economia circular		
ANY D'APROVACIÓ	ESTRATÈGIA / PLA / PROGRAMA	DESCRIPCIÓ
2015	Pla d'actuació per a la millora de la qualitat de l'aire	Té com a objectiu assolir els nivells de qualitat de l'aire per a les partícules de diàmetre inferior a 10 micres (PM10) i el diòxid de nitrogen (NO ₂) als nivells que determina la legislació europea. Per reduir els nivells de contaminació atmosfèrica local, s'ha d'actuar sobre els focus emissors de les zones afectades que amb caràcter general i arreu del món coincideixen amb aglomeracions urbanes econòmicament dinàmiques. El pla preveu actuacions ambientals addicionals per a aquestes situacions, les quals s'anomenen situacions d'episodi ambiental de contaminació. L'activació d'aquests episodis es formularà per a uns nivells de qualitat de l'aire molt llunyans dels nivells que podrien generar un risc per a la salut i, per tant, la seva activació no requerirà mesures sanitàries addicionals a les habituals.
2015	Pla d'estalvi i eficiència energètica dels edificis	Aquest pla deriva de l'Estratègia catalana per a la renovació energètica d'edificis, aprovada anteriorment l'any 2014. El pla comporta un acord de govern per facilitar la renovació i la modernització energètica dels edificis i els equipaments públics. L'acord permet ampliar els terminis dels contractes de serveis d'eficiència energètica fins a 12 anys. Això permet que les empreses de serveis energètics aportin els recursos econòmics necessaris per a les actuacions de millora i recuperin el cost que suposa donar un servei eficient en termes d'eficiència energètica. La contractació innovadora de serveis d'eficiència energètica es fa sota la modalitat de contractes de rendiment energètic, els quals aporten garanties d'estalvi i presenten, com a avantatge principal, l'aplicació del coneixement expert de les empreses del sector i dona com a resultat un estalvi superior al que es pot aconseguir en la contractació convencional. Al mateix temps, permet pagar la totalitat del servei per part de l'Administració sense incrementar la despesa, doncs el preu del servei d'eficiència energètica és inferior a la reducció de la factura energètica.
2015	Pla d'acció d'eficiència energètica a la indústria de Catalunya	Té per finalitat substituir les polítiques d'estalvi i eficiència energètica dutes a terme fins ara per la Generalitat de Catalunya en el sector industrial, per una nova política i una nova governança basades en el coneixement aprofundit de la realitat del sector industrial, treballant conjuntament amb el propi sector i desenvolupant actuacions concretes que contribueixin a solucionar les problemàtiques específiques de la indústria catalana en l'àmbit energètic en la seva globalitat (estalvi i eficiència energètica, preus energètics, qualitat dels subministraments, problemàtiques d'infraestructures energètiques...).
2016	Estratègia SmartCat – Catalunya Smart Region	És l'estratègia del Govern de la Generalitat de Catalunya que, alineada amb l'estratègia Europa 2020 de la Comissió Europea, estén el concepte d'Smart City a escala de país per dur a terme un programa que integri i coordini les iniciatives locals i supralocals, doni suport a les empreses i desplegui iniciatives Smart a tot el territori. SmartCAT té com a objectiu convertir Catalunya en un Smart Country de referència internacional que aprofiti l'ús de la tecnologia i la informació digital per innovar en els serveis públics, impulsar el creixement econòmic i promoure una societat més intel·ligent, sostenible i integradora.
2016	Pla Estratègic per al Desenvolupament d'Infraestructures de Recàrrega per al Vehicle Elèctric (2016-2019)	Té per objectiu garantir el subministrament d'energia elèctrica als ciutadans i les empreses per avançar cap a una mobilitat més eficient i més neta i aconseguir minvar les barreres que actualment llastren el desenvolupament d'aquesta tecnologia. La mobilitat elèctrica en el transport rodat contribuirà a incrementar l'eficiència energètica, reduir les emissions contaminants, integrar les energies renovables, millorar la qualitat de l'aire a les ciutats i reduir l'alta dependència del petroli que té Catalunya.

Font: Elaboració pròpia a partir de Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny (2014).

4.2.1. L'Estratègia Catalana d'Ecodisseny

L'Estratègia Catalana d'Ecodisseny, per una Economia Circular i Ecoinnovadora ECODISCAT (Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny, 2014), impulsada pel Govern de la Generalitat, és la primera política específica sobre economia circular a Catalunya. Se centra en el primer principi que persegueix l'economia circular, la "prevenció de l'ús de matèria i energia", tal com s'ha assenyalat al primer capítol. En aquest sentit, i per tal d'assolir aquest fita alhora que es fomenta el creixement econòmic, es proposa l'estratègia de l'ecodisseny, "a través de la qual es poden assolir solucions més eficients que facin un millor ús dels recursos i redueixin els efectes secundaris negatius sobre el medi ambient; aquesta eficiència, inherent a l'ecodisseny, també suposa oportunitats per generar beneficis econòmics i avantatges competitius, i redundar en un impacte positiu sobre l'economia i la societat".

L'ECODISCAT fixa 3 eixos estratègics, compresos per 7 línies bàsiques d'intervenció que, alhora, van acompanyades per un seguit de mesures concretes que desenvolupen cadascuna de les línies. Així, l'Eix 1 "Estímul de l'oferta de productes i serveis sostenibles", està definit per 3 línies d'intervenció: 1) Incentivar fabricants i dissenyadors perquè incorporin l'ecodisseny; 2) Impulsar la transversalitat de l'ecodisseny en la universitat, centres de recerca i empreses; i 3) Agilitzar i coordinar la transferència de coneixement entre els diferents actors. L'Eix 2, "Impuls de la demanda d'un mercat sostenible", es concreta a partir de: 1) Incentivar els consumidors; i 2) Potenciar els criteris ambientals en la contractació. Finalment, l'Eix 3, "Aplicació de l'estratègia", està acompanyat per les línies d'intervenció: 1) Governança; i 2) Comunicació i recerca.

Els objectius compartits pel conjunt d'eixos i línies d'intervenció són:

- Aconseguir que el disseny de productes i serveis integri criteris ambientals i fomentar, així, models de consum i producció més sostenibles.
- Establir sinergies amb tots els actors implicats, fent-los partícips en la implementació de l'estratègia.
- Dotar l'estratègia d'un caràcter transversal.
- Adequar-se als nous requeriments normatius exigits des de la Unió Europea.

La taula 6 recull els 3 eixos amb les respectives línies d'intervenció, la seva descripció i les mesures més destacades que concreten cadascuna de les línies.

04. L'ESTRATÈGIA CATALANA SOBRE ECONOMIA CIRCULAR

TAULA 6			
Relació d'eixos estratègics, línies d'intervenció, objectius i mesures de l'ECODISCAT			
EIXOS ESTRATÈGICS	LÍNIES D'INTERVENCIÓ	OBJECTIUS	MESURES
1. Estimul de l'oferta de productes i serveis sostenibles	Incentivar fabricants i dissenyadors perquè incorporin l'ecodisseny	<ul style="list-style-type: none">• Incentivar les empreses per desenvolupar productes i serveis sostenibles.• Difondre l'ecodisseny de manera transversal en tots els sectors.• Millorar l'accessibilitat a eines tècniques de suport i assessorament.	<ul style="list-style-type: none">• Promoció de l'ecodisseny a través d'un premi específic⁹.• Elaboració d'una col·lecció d'experiències d'èxit en ecodisseny a Catalunya.• Creació d'un mapa d'ecodisseny a Catalunya.• Creació d'una metodologia de suport a la implantació de projectes sectorials d'ecodisseny.• Fomentar la formació en ecodisseny per a empreses i professionals.• Incentivar la creació per a emprenedors.
	Impulsar la transversalitat de l'ecodisseny en les universitats, centres de recerca i empreses	<ul style="list-style-type: none">• Enfortir la relació entre la recerca i el món empresarial.• Aprofitar les xarxes existents de clústers tecnològics per incorporar el vessant ambiental en la recerca i treballar conjuntament amb les empreses.	<ul style="list-style-type: none">• Promoure la incorporació de l'ecodisseny en el programa formatiu de les titulacions universitàries i els cicles de grau superior.• Introducció de l'ecodisseny a les escoles.• Creació d'una plataforma de treball en ecodisseny.
	Agilitzar i coordinar la transferència de coneixement entre els diferents actors	<ul style="list-style-type: none">• Transferir el coneixement existent sobre ecodisseny a Catalunya a tots els actors implicats.• Fer partícips de l'estratègia a tots els actors implicats: empreses, dissenyadors, escoles de disseny, centres de recerca, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Foment de la col·laboració entre empreses.• Promoció de sessions tècniques de transferència de coneixements.• Promoció de la compra verda i l'ecodisseny.
2. Impuls de la demanda d'un mercat sostenible	Incentivar els consumidors	<ul style="list-style-type: none">• Incentivar els consumidors a adquirir productes i serveis més sostenibles.• Oferir mesures d'informació al consumidor (impulsant les ecoetiquetes, per exemple).• Reorientar els hàbits de consum.	<ul style="list-style-type: none">• Elaboració de campanyes de sensibilització i exposicions per a la difusió de les ecoetiquetes i el consum responsable.• Impuls de l'ecodisseny a fires sectorials o especialitzades; valorar l'organització d'una fira d'ecodisseny.
	Potenciar els criteris ambientals en la contractació	<ul style="list-style-type: none">• Transferir l'experiència en ambientalització de la contractació de la Generalitat a altres nivells de l'Administració, les organitzacions i les empreses privades.	<ul style="list-style-type: none">• Definir i incorporar criteris d'ecodisseny als processos de contractació pública.• Avantatge competitiu de la certificació en ecodisseny (ISO14006) en la compravenda pública.• Promoure que les empreses ambientalitzin els contractes amb els proveïdors.
3. Aplicació de l'estratègia	Governança	<ul style="list-style-type: none">• Assignar funcions i responsabilitats al personal de la Generalitat que impulsa l'estratègia.• Dotar de transversalitat l'estratègia.• Participar proactivament en la definició de nova legislació sobre ecodisseny a la Unió Europea.	<ul style="list-style-type: none">• Assignació de responsabilitats de gestió.• Creació d'un grup de treball permanent i d'una comissió interdepartamental.• Creació de grups de treball per les línies de treball i objectius.
	Comunicació i recerca	<ul style="list-style-type: none">• Implicar al conjunt de la societat per implementar satisfactòriament l'estratègia.	<ul style="list-style-type: none">• Difusió, a tot el conjunt de la societat, de l'estratègia.• Recerca dels avenços en ecodisseny.

Font: Elaboració pròpia a partir de Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny (2014).

9 Fins a l'actualitat s'han celebrat dues edicions del Premi Catalunya d'Ecodisseny.

Així mateix i amb l'objectiu de desenvolupar i concretar l'ECODISCAT, a l'any següent es configura el Pla d'Acció 2015, on es recullen les accions aportades en el marc de la Comissió Interdepartamental encarregada d'impulsar l'estratègia. Per seguir un dels reptes que es planteja la pròpia estratègia, el de transversalitat, el pla recull les mesures impulsades pels diferents organismes de la Generalitat en què l'ECODISCAT té incidència, com ara: l'Agència d'Habitatge, l'Agència de Residus, l'Agència de Suport a l'Empresa, la Direcció General de Qualitat Ambiental, l'Institut Català d'Energia o la Secretaria d'Universitats i Recerca.

El 2016 també s'elabora el *Catàleg d'Ecodisseny de Catalunya* amb l'objectiu de donar a conèixer les iniciatives que duen a terme empreses i professionals per oferir millors productes i serveis, incorporant la sostenibilitat en la seva visió com un element diferenciador i de competitivitat. En aquest terreny destaquen experiències i casos de bones pràctiques en àmbits com el del disseny de mobiliari, les joguines i els estris per a la llar o d'il·luminació, entre d'altres.

4.2.2. L'estratègia *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular*

La segona política vinculada directament a l'economia circular aprovada i impulsada pel Govern de la Generalitat (2015), és l'anomenada *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular: Competitivitat-Eficiència-Innovació*, que neix amb l'objectiu d'integrar en una estratègia única les iniciatives desenvolupades a través dels diferents instruments. Al llarg de tota l'estratègia *Impuls* es fa referència als conceptes d'economia verda i economia circular sense distingir les característiques específiques de cadascun d'ells. Per tant, en aquest apartat se seguirà el mateix criteri i no es distingirà entre un i un altre concepte.

L'estratègia *Impuls* queda circumscrita en el RIS3CAT, que "permet garantir l'impuls de l'economia verda des de quatre eixos: la integració de l'economia verda en els àmbits sectorials líders, les activitats emergents relacionades amb l'economia verda, les oportunitats que ens ofereixen les tecnologies facilitadores transversals (especialment les TIC, els materials avançats i la manufactura avançada) i un entorn d'innovació que prioritza l'ecoinnovació com una de les polítiques públiques que més incideixen en la qualitat del sistema d'innovació".

En aquest sentit, el document identifica els sectors clau on l'economia verda i l'economia circular poden incidir amb més èxit a partir dels sectors líders i amb major projecció de futur prèviament identificats pel RIS3CAT¹⁰. Com s'observa a la taula 7, es distingeixen un total de set sectors: alimentació, química, energia i recursos, indústries relacionades amb el disseny, indústries de la mobilitat sostenible, indústries de la salut i indústries basades en l'experiència. I tot i que en un principi es defineixen tots ells com propis de les "indústries", en nombroses ocasions això no concorda amb la realitat: restauració, gastronomia, hospitals o clíniques, són els casos més evidents d'aquest fet.

¹⁰ Aquest mateix criteri utilitza LAVOLA (2016) a l'hora d'analitzar les potencialitats i l'hipotètic impacte econòmic de l'economia circular en els diferents sectors econòmics de Catalunya.

04. L'ESTRATÈGIA CATALANA SOBRE ECONOMIA CIRCULAR

TAULA 7		
Sectors líders identificats pel RIS3CAT		
SECTORS	DESCRIPCIÓ	OPORTUNITATS EMPRESARIALS
Alimentació	Inclou la indústria agroalimentària, però també altres fases de la cadena de valor com els sectors primaris, la distribució, les indústries de l'envasat i l'embalatge, la maquinària per a alimentació, els additius i les primeres matèries, la gastronomia i la restauració.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Energies renovables• Certificacions i ecoetiquetes• Avaluació i prevenció del risc• Gestió integral del territori
Química, energia i recursos	Inclou les activitats de gestió dels recursos energètics i naturals i de residus. En particular, activitats de més valor afegit i contingut innovador, com ara l'eficiència energètica, la cogeneració, la domòtica, les energies renovables, la química orgànica i la fusió nuclear.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Energies renovables• Certificacions i ecoetiquetes• Capacitació per a l'economia verda• Avaluació i prevenció del risc• Gestió integral del territori
Sistemes industrials	Són les activitats que tenen com a habilitat genèrica la gestió i el desenvolupament de sistemes industrials eficients (química, maquinària i equips, robòtica, productes informàtics, electrònics i òptics, i material i equips elèctrics). S'hi inclouen especialment les activitats relacionades amb l'enginyeria de procés i la tecnologia avançada de fabricació.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Energies renovables• Certificacions i ecoetiquetes• Avaluació i prevenció del risc• Gestió integral del territori
Indústries relacionades amb el disseny	Són activitats que tenen en comú un fort vincle amb el disseny com a factor transversal clau: els sectors del tèxtil, la confecció, la pell, el calçat, la joieria, l'artesanía i el moble.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Certificacions i ecoetiquetes• Capacitació per a l'economia verda• Avaluació i prevenció del risc
Indústries de la mobilitat sostenible	Inclou l'automoció i les activitats relacionades, però també té implicacions en l'electroquímica, l'energia, l'electrònica, els nanomaterials, Internet, la telefonia mòbil, etc.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Avaluació i prevenció del risc• Gestió integral del territori
Indústries de la salut	Inclou química fina, preparats farmacèutics, universitats, parcs científics i tecnològics, centres de recerca, tecnologies mèdiques, hospitals i clíniques, assegurances i serveis relacionats.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Certificacions i ecoetiquetes• Avaluació i prevenció del risc
Indústries basades en l'experiència	Inclou les activitats creatives i culturals (edició, arts gràfiques, multimèdia, audiovisual, producció àudio i vídeo), i serveis claus a Catalunya com el turisme i els esports.	<ul style="list-style-type: none">• Processos i productes sostenibles• Eficiència energètica• Certificacions i ecoetiquetes• Gestió integral del territori

Font: Elaboració pròpia a partir de Govern de la Generalitat (2015).

A la mateixa taula 7, també s'identifiquen les oportunitats empresarials i d'innovació relacionades amb l'economia verda i la circular per a cadascun dels sectors seleccionats, on hi destaquen activitats vinculades als processos i als productes sostenibles, a l'eficiència energètica, a les energies renovables, a les certificacions i les ecoetiquetes, a la capacitat, a l'avaluació i la prevenció del risc o a la gestió integral del territori. En definitiva, el document *Impuls* ofereix una classificació per sectors i activitats on potencialment l'economia verda i la circular poden desplegar-se amb més èxit.

4.2.3. Estudis i pactes territorials sobre economia circular a Catalunya

L'objectiu del present apartat és abordar les principals fonts d'informació i estudis publicats en els últims anys de forma específica sobre economia circular. Així mateix, també es recullen els dos pactes territorials actualment existents més destacats sobre aquesta temàtica a Catalunya, *Economia Circular al Delta del Llobregat i Vallès Circular*.

Pel que fa a les fonts d'informació i actualitat sobre economia circular a Catalunya destaca *Catalunya Circular: Observatori d'Economia Circular* del Departament de Territori i Sostenibilitat¹¹. En aquest portal es poden consultar els principals textos impulsats pel govern i altres estudis vinculats a l'economia circular, últimes notícies de l'àmbit català o del conjunt d'Europa, així com es poden consultar les diferents experiències i els casos de bones pràctiques existents arreu del territori. Hi ha disponible també el portal *EcoCircular*¹², on principalment es troben notícies destacades en aquesta matèria.

A continuació es recullen els principals estudis existents a Catalunya sobre economia circular.

El potencial de l'economia circular a l'Àrea Metropolitana de Barcelona (2016). Impulsat per l'Àrea de Planificació Estratègica de l'Àrea Metropolitana de Barcelona¹³, aquest document té l'objectiu, en primer lloc, de recopilar el que s'està fent al territori en matèria d'economia circular, qui ho està liderant i què es pot aprendre d'aquestes experiències. En segon lloc, identifica necessitats dels municipis, recursos existents i formes de treball. I, per últim, analitza les potencialitats de creixement empresarial i social en entorns "saludables" aplicant conceptes de simbiosi industrial. En definitiva, el document persegueix proveir les condicions per donar suport als agents/municipis involucrats en el canvi, com ara finançar projectes, invertir en infraestructures, adaptar el marc regulador, oferir incentius fiscals, promoure col·laboracions, o informar/formar els ciutadans, entre d'altres.

Anàlisi de la potencialitat i impacte econòmic de l'economia circular en els diferents sectors productius de Catalunya. Posicionament dels sectors (2016). Aquest informe elaborat per LAVOLA (2016), desenvolupa una anàlisi d'interès sobre la potencialitat dels diferents sectors productius de Catalunya en termes d'aplicabilitat de mesures d'economia circular, així com en termes de l'impacte econòmic associat a aquestes mesures. Té com a resultat la identificació del posicionament relatiu dels diferents sectors productius del país en base a aquestes dues variables; a partir de les quals i dels set àmbits recollits inicialment en el desenvolupament del projecte RIS3CAT, s'han seleccionat els sectors que hagin resultat més ben posicionats.

11 http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/catalunya_circular/.

12 <http://eco-circular.com/eco-circular/presentacion/>.

13 <http://docplayer.es/51211832-El-potencial-de-l-economia-circular-a-l-area-metropolitana-de-barcelona.html>.

L'economia circular a Catalunya. Mapeig i anàlisi d'oportunitats de l'oferta de solucions per a l'economia circular a Catalunya (2017). Elaborat per ACCIÓ (2017), l'estudi identifica les principals característiques dels sectors productius a Catalunya on l'economia circular es desenvolupa, on hi destaca el sector de la gestió dels residus, el dels materials, les energies renovables i l'aigua, entre d'altres. Seguidament, el document identifica les oportunitats d'internacionalització en països concrets, on es recullen sis països dels que ofereixen més oportunitats a les empreses catalanes: Xile, Turquia, els Estats Units, la Xina, el Canadà i Dinamarca; també s'analitzen les oportunitats d'atracció d'inversió estrangera, detectant-se empreses potencials inversores en els segments de residus, d'aigua i d'energies renovables. El document també detecta quines són les tecnologies que avui en dia faciliten l'aplicació de l'economia circular, al temps que deixa palès que dels aproximadament 400 casos d'empreses que l'estudi vincula a l'economia circular, més de dues terceres parts, el 67%, se centren en la gestió de residus directament lligada a l'economia verda.

Finalment, i pel que fa als pactes territorials sobre economia circular, en destaquem dos, *Economia Circular al Delta del Llobregat i Vallès Circular*. En referència al primer d'ells, els ajuntaments de Viladecans, Gavà i el Prat de Llobregat, juntament amb la Diputació de Barcelona, impulsen aquest projecte que convida les empreses a iniciar un procés de transformació cap a l'economia circular i la simbiosi industrial, amb una orientació econòmica que busca afegir valor a les empreses participants, independentment de la seva grandària i activitat. Així mateix, ofereixen serveis a les empreses com ara acompanyament, assessorament, finançament i una xarxa de contactes amb altres empreses, clients, ens públics, etc.¹⁴

En referència a *Vallès Circular*, es tracta d'una estratègia territorial per incorporar l'economia circular en les polítiques de desenvolupament econòmic, social i ambiental en el Vallès Occidental. La xarxa d'entitats que formen part del pacte es constitueix el 2016 per, posteriorment, el 2017 signar l'Acord Vallès Circular.

La promoció de l'economia circular a la comarca es reforça amb la incorporació de la mesura *Vallès Circular i Indústria* al Pacte per a la Reindustrialització al Vallès Occidental, un marc de concertació transversal i estable entre administracions i agents socials i econòmics per situar el territori com un referent en l'impuls de la transformació del sector industrial, compartint polítiques i estratègies. Com a element d'impuls, el Consell Comarcal està treballant dins la pròpia entitat de forma estratègica per desenvolupar el *Vallès Circular* de forma transversal, amb la implicació activa de totes les àrees i la interrelació de projectes i propostes¹⁵.

Al marge dels dos casos esmentats, també cal tenir en compte accions d'àmbit municipal o supramunicipal que se situen entorn del concepte de "simbiosi industrial", que pretén traslladar a les empreses industrials el funcionament dels ecosistemes naturals i de l'economia circular, al temps que vol fomentar la col·laboració entre empreses per un desenvolupament econòmic basat en la competitivitat sostenible. Accions d'aquest tipus les duen a terme municipis com Manresa, Terrassa (Àrea Metropolitana de Barcelona, 2016) o Granollers amb iniciatives com EcoCongost, i de forma conjunta els municipis de Barberà, Sabadell i Sant Quirze.

¹⁴ Per a més informació consulteu: <http://ecoindustria.net/>.

¹⁵ Per a més informació consulteu: <http://www.vallescircular.com>.



Qualificacions
professionals
i actual oferta
formativa
a Catalunya
lligades a
l'economia
circular

En el present capítol, s'identifica l'actual oferta formativa i els perfils professionals existents a Catalunya vinculats o potencialment vinculables a l'economia circular. En aquest sentit, es presenten les diverses qualificacions recollides en el *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales*¹⁶ (CNCP) així com els títols de formació professional i certificats de professionalitat que corresponen a cadascuna de les qualificacions assenyalades. Per altra banda, es presenta també una relació de graus i màsters relacionats amb la temàtica que ens ocupa.

Abans d'analitzar aquests aspectes, el capítol tracta dues qüestions d'interès per al nostre objecte d'estudi. En primer lloc, fem un breu repàs a estudis d'àmbit internacional sobre les perspectives de l'ocupació vinculada a l'economia circular. En segon lloc, es descriuen els mecanismes de finançament existents a Catalunya més directament dirigits a l'impuls de l'economia circular. Aquests dos apartats intenten aproximar-se a poder establir vincles entre les expectatives ocupacionals i els mecanismes de finançament, amb la concreció de les activitats industrials i dels perfils professionals implicats en l'economia circular.

5.1. Expectatives sobre ocupació i perfils professionals a l'economia circular

Els canvis sobre l'ocupació induïts per transformacions en els mecanismes de producció de béns i de serveis són sempre objecte de controvèrsia. Els canvis derivats de la innovació tecnològica són un bon exemple i, a més a més, es reprodueixen en el temps amb els propis avenços tecnològics. Així, les perspectives de futur sobre les implicacions d'aquests avenços sobre el volum i sobre els tipus d'ocupacions implicades han d'observar-se amb atenció, però també amb prevenció; partint de la base que transformacions substancials acostumen a anar acompanyades de processos combinats de creació i de destrucció de llocs de treball, així com de canvis significatius en els perfils professionals i les competències necessàries.

El mateix succeeix amb l'economia circular. I potser cal que el grau de prevenció sigui, en aquest cas, major per dues raons. La primera és que no existeix una definició, prou compartida, de les activitats i de les ocupacions inherents a l'economia circular, que en ocasions acostumen a relacionar-se amb concepcions pròpies i més generalistes de l'economia verda. La segona és que les perspectives de futur es desenvolupen a partir de l'interès d'organismes concrets, específicament involucrats en el propi desenvolupament de l'economia circular.

Pel que fa la primera raó, una bona mostra del solapament de les concepcions d'economia verda i d'economia circular, són els treballs que ha dut a terme al respecte l'Organització Internacional del Treball (OIT). Malgrat que l'OIT s'ha acostat des de fa pocs anys al concepte de l'economia circular, el gruix de les seves orientacions se centra en aspectes propis de les ocupacions verdes. L'organització va arribar a definir el concepte d'ocupació verda (OIT, 2013)¹⁷, però

16 El *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales* (CNCP) és l'instrument del Sistema Nacional de les Qualificacions i Formació Professional (SNCFP), d'àmbit estatal, que ordena les qualificacions professionals susceptibles de reconeixement i acreditació, en funció de les competències per a l'exercici professional. Comprèn les qualificacions professionals més significatives del sistema productiu, organitzades en famílies professionals i nivells de qualificació. Constitueix la base per elaborar l'oferta formativa dels títols de formació professional i els certificats de professionalitat. En aquest sentit, els catàlegs de qualificacions existents a les diferents comunitats autònomes guarden coherència amb el CNCP.

17 Per a l'OIT les ocupacions verdes són ocupacions decents (en termes de qualitat de l'ocupació) que contribueixen a preservar i restaurar el medi ambient en sectors tradicionals, com la indústria o la construcció, o en sectors emergents, com les energies renovables. Les ocupacions verdes redueixen el consum d'energia i matèries primeres, limiten les emissions de gasos amb efecte hivernacle, minimitzen els residus i la contaminació, protegeixen i restauren els ecosistemes i faciliten l'adaptació al canvi climàtic. Aquesta definició inclou elements propis de l'economia circular, en un marc conceptual més ampli que inclou ocupacions en sectors verds des de la perspectiva del producte final i llocs de treball en qualsevol activitat des d'una perspectiva de processos respectuosos vers el medi ambient.

reconeix que és una definició subjecta a múltiples i diverses concrecions segons les diverses realitats nacionals. Una qüestió, aquesta, encara més evident pel que fa a la concepció de l'economia circular.

En un recent document que tracta l'ocupació lligada a la sostenibilitat mediambiental (OIT, 2018), l'organització fa continues al·lusions a l'economia circular. Però, malgrat això, tots els llocs de treball als quals fa referència es concreten en termes d'ocupacions genèricament verdes.

D'aquest document tenen més interès les referències relatives a les competències necessàries per al desenvolupament de l'economia verda, o l'ecologització de l'economia, que les que al·ludeixen al volum d'ocupació. De fet, quan fa referència a ocupacions que depenen dels serveis proporcionats pels ecosistemes, indica 1.200 milions de treballadors implicats a tot el món, 71 milions dels quals a Europa i, d'aquests, més de 21 milions en sectors d'àmbit industrial, com la producció d'aliments, begudes i tabac, fusta i paper, tèxtils, química, energies renovables i aigua. Però quan parla de sectors i ocupacions prioritàriament afectats per la transició a una economia verda, en el cas d'Espanya només fa referència a les expectatives creades pels subsectors de la silvicultura, la gestió de residus i l'energia. No al·ludeix directament a altres branques de la indústria, concretant els llocs de treball més necessaris pels perfils de: gestió de residus, agents de previsió de riscos laborals i ambientals, tècnics ambientals i tècnics en mecanismes d'electricitat i centrals elèctriques. Tampoc s'ofereixen altres perspectives, sobre llocs de treball i/o perfils professionals, per països de característiques similars al cas de Catalunya.

Com dèiem, tenen més interès les aportacions del document esmentat pel que fa a les competències professionals vinculades a l'economia verda, entre les quals destaca l'afirmació segons la qual existeix una forta inadequació entre les existents i les que necessita aquest tipus d'economia. Igualment es destaca, però, que s'han donat avenços significatius en la concreció de les competències adients per als subsectors d'energies renovables, de l'eficiència energètica, la construcció i l'edificació així com per a la gestió de residus; especialment per a la incorporació de requisits legals per poder certificar la capacitació professional per dur a terme les tasques corresponents.

En aquest terreny, s'inclouen exemples d'Estònia, Dinamarca, Alemanya, el Regne Unit i, especialment, França. En aquest darrer cas, s'ha desenvolupat una estratègia específica de configuració de competències pròpies d'ocupacions verdes en el camp de la gestió i el reciclatge de residus. Aquest àmbit és important també per a l'economia circular, ja que la gestió i el tractament dels residus comporta la necessitat de classificar correctament els béns o els residus destinats a reciclatge per a un nou ús, al temps que s'han de conèixer bé els problemes associats als diferents tipus de residus.

A França, l'estratègia esmentada ha facilitat que la Federació Empresarial d'Empreses de Reciclatge hagi pogut definir cinc noves categories ocupacionals en termes de reciclatge de residus: operador de classificació manual; operari de classificació mecanitzada; cap d'equip industrial en reciclatge; operador d'equips industrials i operador de manteniment industrial, sempre en matèria de reciclatge. L'experiència francesa en aquest terreny és interessant en termes de pensar en competències associades a llocs de treball propis de l'economia circular. CEDEFOP (2010) coincideix en la previsió de l'aparició de llocs de treball com a operadors de reciclatge de residus. I afegeix, en termes d'ocupacions vinculades a l'economia circular, a professionals com: gestor d'energies renovables, auditor d'energia per al sector de la construcció, dissenyador de productes i serveis sota criteris ambientals i de reciclatge i, també, enginyers experts en tecnologies basades en baixes emissions contaminants.

D'altra banda, cal tenir en compte que la Comissió Europea ha definit, des de fa temps, les competències bàsiques que cal incorporar en tots els nivells educatius per tal que les persones puguin desenvolupar-se en el treball i en el context social de la denominada societat del coneixement. Pel cas d'una societat, com la nostra, en transició cap a una economia circular i que tingui en compte els criteris ecològics, aquestes competències haurien d'incloure, com assenyalen Gregg, Strietska-Ilina i Büdke (2015), la consciència ambiental i la voluntat d'aprenentatge sobre el elements relacionats amb el desenvolupament sostenible.

El document de l'OIT (2018) emfatitza que la inclusió de les competències per a la transició a l'economia verda en el sistema de formació professional per a l'ocupació està en les seves primeres etapes en la majoria dels països. Per això considera que caldria millorar la comunicació entre les empreses i el sistema de formació professional, per tal que aquest últim pugui adaptar-se a les necessitats de competències i capacitats vinculades a l'economia verda i, pel que fa el nostre estudi, a l'economia circular.

Finalment, el document indica que bona part de les deficiències del sistema educatiu per proporcionar aquest tipus de competències tendeixen a solucionar-se en les empreses per la via de l'aprenentatge basat en el treball¹⁸. En aquest sentit, considerem que la formació contínua a l'empresa ha de jugar un paper important en l'adequació dels llocs de treball als requeriments de l'economia circular, sempre específics per a cada empresa. El paper dels empresaris és, doncs, clau en aquest terreny. Però cal tenir present que també és important la participació dels sindicats en la concreció de la formació ja que, com indica Bridgford (2017), existeixen vincles positius entre la participació dels sindicats en l'oferta de formació i la seva quantitat i qualitat.

Pel que fa la segona raó per mantenir una actitud prudent davant de les perspectives de futur sobre l'ocupació a l'economia circular, es concreta, entre d'altres exemples d'organismes interessats en la seva promoció, pel cas del document de la Comissió Europea que defineix l'estratègia a seguir a l'entorn de l'economia circular en matèria de reciclatge dels residus plàstics (Comissió Europea, 2018); el qual preveu la creació en els propers anys de 200.000 llocs de treball en aquest camp per al conjunt de la Unió Europea. És el cas, igualment, de perspectives interessants com les desenvolupades per organitzacions com la Ellen MacArthur Foundation o Waste and Resources Action Programme (WRAP); ambdues promotores de l'impuls a l'economia circular.

Pel que fa la Ellen MacArthur Foundation, l'organisme més important a nivell internacional per a la promoció de l'economia circular, recull dades pròpies o derivades d'altres estudis que mostren una perspectiva prou optimista pel que fa a la creació d'ocupació en el marc de l'economia circular. Entre elles, les següents:

- Es preveu la creació de 500.000 llocs de treball a la indústria per tasques destinades al reciclatge per al conjunt de la Unió Europea (Ellen MacArthur Foundation, 2012), bona part directament vinculades a l'economia circular.
- El potencial de creació d'ocupacions en reciclatge i remanufactura a Europa s'estima en un milió (Ellen MacArthur Foundation, 2014).

¹⁸ Un concepte, el d'aprenentatge basat en el treball, que hem utilitzat en altres estudis: Martín, Lope, Barrientos y Moles (2018) y Martín, Lope, Carrasquer i Molina (pendent de publicació).

-
- El potencial de noves ocupacions lligades a l'economia circular és particularment fort a l'àmbit local, especialment en termes de llocs de treball semiqualficats (Ellen MacArthur Foundation, 2013). Un aspecte que també subratlla l'OIT (2018) pel que fa, de forma més global, a les ocupacions verdes.
 - El creixement de l'ocupació es produirà en tasques de recerca i desenvolupament, d'enginyeria i de màrqueting, però també es requeriran llocs de treball semiqualficats per feines vinculades a l'economia circular que substitueixen les realitzades anteriorment des de criteris propis de l'economia lineal (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

Com es pot apreciar, les expectatives de creació d'ocupació són grans, particularment si tenim en compte que les dades fan referència a aspectes parcials de l'economia circular. D'altra banda, les previsions esdevenen imprecises pel que fa als perfils professionals requerits; una qüestió que es repeteix en el conjunt d'estudis internacionals disponibles.

Així, WRAP com a organisme amb seu al Regne Unit que cerca el desenvolupament de l'economia circular, ha impulsat diversos estudis sobre la matèria, com l'elaborat concretament per Mitchell i Doherty (2015) que preveu la creació de 13.000 llocs de treball a Irlanda del Nord en sectors com l'alimentació, les refineries i les energies renovables, sense al·ludir als tipus d'ocupacions implicades.

Entre aquests estudis destaca particularment WRAP (2015) per les dades que proporciona en termes d'ocupacions vinculades a l'economia circular i les projeccions sobre el seu creixement. Així, les ocupacions existents actualment al conjunt de la Unió Europea es xifren en més de 3.300.000, distribuïdes entre les activitats següents:

- 1.198.000 llocs de treball s'ocupen en la reparació i la remanufactura de maquinària i equipaments.
- 693.000 desenvolupen tasques de recollida, tractament i eliminació de residus.
- 640.000 llocs de treball es relacionen amb activitats de lloguer i arrendament de béns.
- 398.000 llocs de treball es troben en l'activitat de reparació d'ordinadors personals i d'altres equipaments de les llars.
- 164.000 es destinen a la recuperació de materials i residus reciclables.
- 141.000 a la comercialització a l'engròs de ferralla i d'altres residus que poden haver estat reciclats.
- 126.000 treballadors s'ocupen en el comerç minorista de béns de segona mà.

Les activitats descrites no es desagreguen per sectors o subsectors d'activitat econòmica específics, però s'inscriuen en alguns dels set pilars que hem definit per a l'economia circular (vegeu l'apartat 1.2 de la taula 1); concretament en els de reparació, remanufactura o refabricació, reutilització, reciclatge i en el de servitització. Les dades no permeten ubicar activitats destinades a l'ecodisseny o a la simbiosi industrial, els altres elements dels set pilars esmentats.

En qualsevol cas, cal tenir en compte que s'inclouen ocupacions que no pertanyen a l'àmbit industrial, com bona part de les destinades a recollida i tractament de residus molt freqüentment residus urbans, la comercialització i part, també, de la servitització implicada en els serveis de lloguer i arrendament de béns. Entre aquests últims, per exemple, s'inclouen activitats industrials conegudes d'economia circular, com les de l'empresa Ricoh, amb la remanufactura i el *leasing* de fotocopiadores i impressores; però també activitats com les desenvolupades per Airbnb gens vinculades a l'àmbit industrial. Malgrat això, les dades proporcionen pistes sobre la ubicació d'una part de les ocupacions pròpies de l'economia circular a la indústria.

Els càlculs de WRAP (2015) sobre l'ocupació en economia circular per cada 10.000 habitants desagregada per països, situa Espanya en la franja mitjana/baixa del conjunt de la Unió Europea (juntament amb Dinamarca, Bèlgica o Portugal, entre d'altres) amb 59 llocs de treball. Bona part dels països de l'est d'Europa se situen a la franja alta amb més de 75 llocs de treball; mentre que bona part dels que es poden qualificar com a més avançats (Àustria, França, el Regne Unit, Itàlia, Finlàndia, Alemanya o Suècia, entre d'altres) tenen entre 65 i 75 ocupacions en economia circular per cada 10.000 habitants. Irlanda, Grècia i Xipre són els que presenten un percentatge més baix en les ocupacions lligades a l'economia circular.

Pel que fa les projeccions de futur, l'estudi considera que amb un desenvolupament intensiu de l'economia circular es podrien crear a la Unió Europea fins a 3 milions de llocs de treball fins al 2030. Un càlcul extremadament optimista que el propi estudi relativitza, centrant-se en un ritme d'expansió com el que s'està donant en els darrers anys i que permetria augmentar l'ocupació en economia circular en 1.200.000 llocs de treball. Aquesta creació d'ocupació donaria lloc a reduir l'atur en 250.000 persones ja que, òbviament, moltes de les noves ocupacions "circulars" provindrien de la reconversió i la reformulació de llocs de treball ja existents actualment.

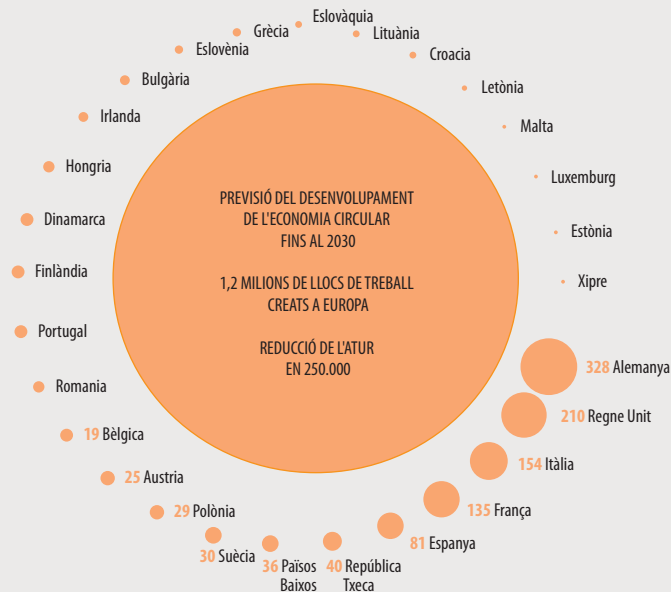
La figura 4 expressa aquesta evolució, en termes de potencial de creació d'ocupació, desagregada per països. L'evolució correspon en gran part a la de la població d'aquests països, amb l'excepció de l'alta creació de llocs de treball prevista per la República Txeca i la baixa prevista per al cas de Polònia.

Finalment, cal indicar que WRAP (2015) no distingeix en termes de perfils professionals associats a les previsions de creació d'ocupació en l'economia circular fins l'any 2030. Únicament pot indicar-se que Catalunya se situaria entre els països per als quals l'augment de l'ocupació es preveu més intens en el terreny de la servitització i del reciclatge que no pas en el de la remanufactura o la reparació i la reutilització; els quals són els únics al quals fa referència el document pel que fa a aquesta perspectiva de futur.

Així doncs, el conjunt d'estudis internacionals relatius a l'expansió prevista de l'economia circular aporta pocs elements sobre els perfils professionals concernits i les competències que s'hi associen. Aporta encara menys recerques o textos que recullin recerques i estudis sobre el futur de l'ocupació i les qualificacions necessàries per al futur proper que consideren l'economia circular com un dels elements bàsics a tenir en compte.

FIGURA 4

Potencial de creació d'ocupacions en economia circular fins a 2030 (en milers de persones)



Nota: Traducció de l'anglès: Observatori de la Indústria.
Font: WRAP, 2015.

De fet, l'economia circular ha guanyat terreny, en els darrers anys, en el sentit de que molts estudis la consideren un factor especialment important en les expectatives de l'ocupació. Indiquem només dos exemples, Consejo Económico y Social (CES) (2018) i Bakhshi, Downing, Osborne i Schneider (2017), que coincideixen en assenyalar quatre factors de canvi que influiran decisivament en les tendències de l'ocupació: els canvis demogràfics, la globalització, la innovació tecnològica, amb les tecnologies digitals en primer pla, i el canvi climàtic. Per afrontar aquest últim, els dos exemples reiteren la importància d'expandir l'economia verda i l'economia circular, conceptes que se solapen en la seva utilització.

Però ambdós textos tracten l'economia circular des d'una perspectiva genèrica, sense proporcionar dades sobre la seva incidència en l'ocupació i els nous requeriments professionals que implica. Més concretament, la recerca de Bakhshi, Downing, Osborne i Schneider (2017) ubicada a la Universitat d'Oxford utilitza sofisticades tècniques estadístiques, amb les quals avalua l'impacte del canvi tecnològic sobre el volum de l'ocupació i les qualificacions de nombrosos llocs de treball. Dedica una atenció considerablement inferior als efectes de la globalització i de l'evolució demogràfica. I la que destina a l'economia verda i a l'economia circular és tangencial, sense aportacions significatives en termes de perfils professionals requerits.

Per la seva banda, el CES (2018) recull els resultats de diversos estudis internacionals, amb la intenció de reflectir la seva incidència sobre el cas espanyol. Les mencions a l'economia circular són nombroses i en ocasions es confonen amb les que s'expressen sobre l'economia verda. El text afirma que és necessari prevenir les qualificacions i les competències imprescindibles per a la expansió de l'economia circular i, a partir d'aquí, desenvolupar polítiques formatives per tal d'adequar les capacitats laborals de les persones a les exigències d'un teixit productiu implicat en l'economia circular, la sostenibilitat ambiental i el reciclatge. Igualment subratlla la importància de les polítiques actives d'ocupació. No només per formar i professionalitzar els treballadors en els criteris propis de l'economia circular, també per augmentar la poca presència femenina i per requalificar cap a l'economia circular a persones que hagin perdut el seu lloc de treball per diverses raons.

Les bones intencions expressades en el CES (2018) són poc discutibles. Però, al mateix temps, són absolutament generalistes i no estan acompanyades de dades ni de cap tipus d'indicacions que permetin acostar-se als tipus de llocs de treball requerits per l'economia circular.

5.2. El suport financer a l'economia circular a Catalunya

En el present apartat es recullen els diferents incentius i ajuts econòmics que atorguen organismes de l'Administració pública per al foment de l'economia circular. Així mateix, es presenten dades més concretes del període 2016-2018 sobre les subvencions que de forma específica deriven de l'Agència de Residus de Catalunya. Aquesta informació es contrasta amb opinions expressades per les persones entrevistades en el treball de camp. La informació pot servir, també, per observar els tipus d'empreses que accedeixen a finançar projectes i accions propis de l'economia circular i, en segon terme, pot ajudar a concretar perfils professionals, associats a aquells projectes i accions.

A la taula 8 s'indiquen les principals línies d'ajuts econòmics impulsades per l'Administració pública, amb l'objectiu, directe o indirecte, d'afavorir el desenvolupament de l'economia circular. Aquestes subvencions han estat agrupades en funció de l'organisme que les gestiona, indicant el nom específic i una descripció de cadascuna. Com es pot observar, els tres organismes que atorguen aquests ajuts són l'Agència de Residus de Catalunya, l'Agència per a la Competitivitat de les Empreses (ACCIÓ) i el Departament de Territori i Sostenibilitat, sent el primer el que més incentius ofereix.

En aquest sentit, i pel que fa als ajuts econòmics derivats de l'Agència de Residus de Catalunya, destaca el fet que són finançats pel cànon de residus industrials a les empreses. És a dir, i en paraules de la persona entrevistada en representació d'aquest organisme (E2)¹⁹ "no són diners de la Generalitat, sinó que són diners que les pròpies empreses paguen quan van a l'abocador". La quantia recaptada a través d'aquest impost, segons E2 i tal com confirma també la representant de Foment Nacional del Treball (E10), és "retornada" a les empreses en forma d'incentius i ajuts econòmics per un acord tàcit entre la pròpia Administració pública i el teixit empresarial.

Aquest fet provoca, segons Foment del Treball Nacional, que l'enfocament dels incentius econòmics per promoure l'economia circular sigui "parcial" i "discret" ja que, principalment, s'orienten cap als residus, en detriment d'altres àmbits com els dels sectors de l'aigua o l'energia.

19 A l'apartat 6.1 s'indica el conjunt d'organismes, institucions, organitzacions i empreses entrevistades, així com el codi (per exemple E2) utilitzat per referenciar-les en el text.

Les opinions expressades pel representant de FEPIME (E8) van en la mateixa direcció, doncs valora que moltes de les línies estan focalitzades al tema concret dels residus. Així mateix, indica que per motius burocràtics (especialment pels requeriments de justificació), o directament pel desconeixement de les empreses sobre l'existència dels ajuts, la majoria queden fora de les possibilitats de les micro i petites empreses. En aquest sentit, E8 expressa que una alternativa podria ser introduir incentius més directes, de caràcter fiscal, és a dir, "que pel fet que tu impulsis unes mesures tinguis de forma automàtica una menor pressió fiscal".

Per altra banda i matisant les opinions expressades per les dues organitzacions empresarials anteriors, la persona entrevistada en representació de PIMEC (E9) esmenta que si bé és cert que la majoria d'ajuts provenen de l'Agència de Residus, aquests no se circumscriuen exclusivament al terreny dels residus, sinó que són més genèrics i cobririen l'impuls de diferents activitats i subsectors implicats en l'economia circular. De fet, el mateix entrevistat esmenta que des de PIMEC han sol·licitat diversos ajuts per finançar projectes, com per exemple d'autodiagnòstic de les empreses sobre les seves potencialitats respecte a l'economia circular, o sobre aspectes vinculats a la simbiosi industrial. No obstant això, sí que destaca que seria important diversificar els ajuts econòmics donat el caràcter transversal de l'economia circular. Així mateix, i en aquest sentit, recorda que està pendent de concretar la proposta del Pacte Nacional per a la Indústria de creació d'un organisme públic que tindria per nom Agència de Recursos, on s'inclouria també l'Agència de Residus, encarregat precisament del finançament i impuls econòmic de l'economia circular en els diferents sectors productius.

Pel que fa a altres agents entrevistats, sobresurt el fet que en cap de les nou entrevistes realitzades a les empreses, clústers o gremis, s'ha explicat clarament l'accés a concursos o convocatòries o el coneixement d'algunes de les línies de finançament existents. Aquest fet podria explicar-se pel propi caràcter dels incentius econòmics, doncs tal com expressa la representant de l'Agència de Residus, bona part dels ajuts que s'atorguen des d'aquest organisme van destinats principalment a projectes pilot, fet que, per altra banda, estaria en consonància amb l'incipient arrelament i institucionalització de l'economia circular en la realitat empresarial i productiva catalana.

TAULA 8		
Incentius i ajuts econòmics per al foment de l'economia circular		
ORGANISME	INCENTIU ECONÒMIC	DESCRIPCIÓ
ACCIÓ Agència per a la Competitivitat de les Empreses	Cupons a la innovació	Són cupons de descompte econòmic directe bescanviables per serveis d'innovació (disseny de productes o millores d'R+D), tecnològics (validació de processos o vigilància tecnològica) i d'ecoinnovació. Aquests cupons van dirigits a empreses amb una dimensió d'entre 5 i 100 treballadors. El pressupost es manté en els darrers temps i és d'uns 60.000 euros/any.
	INNOTEC	Els ajuts INNOTEC financen des d'un 35 fins a un 70% de projectes d'innovació i R+D. Estan dotats el 2018 amb 150.000 euros, procedents del Departament de Territori i Medi Ambient, i fomenten la col·laboració entre empreses i centres tecnològics per afavorir la transferència de tecnologia.
	Comunitats RIS3CAT	Les Comunitats RIS3CAT compten amb el finançament de 72 milions d'euros de pressupost del Fons FEDER Catalunya 2014-2020. Ofereixen fins al 50% de subvenció per a projectes a partir de 200.000 euros on s'hi integrin entre dos i 12 participants durant tres anys. Encara que no és un requisit, alguns projectes incorporen elements de l'economia circular.
	Núclis R+D en economia circular	Programa ja existent, però obert el 2018 a l'economia circular. Els ajuts donen suport a la realització de projectes de recerca i desenvolupament de les empreses en el terreny de la reutilització de residus i la millora dels processos o la tecnologia per al seu tractament. Es finança amb recursos d'ARC.

TAULA 8		
Incentius i ajuts econòmics per al foment de l'economia circular		
ORGANISME	INCENTIU ECONÒMIC	DESCRIPCIÓ
Agència de Residus de Catalunya (ARC)	Ajuts per a projectes de foment a l'economia circular	Inclou tant l'ecodisseny de productes o serveis que promogui una major eficiència dels recursos materials, com nous models de negoci que promoguin l'ús eficient dels recursos, iniciatives de reutilització i reparació de productes o projectes de noves tecnologies o processos que permetin la revalorització dels materials, entre d'altres.
	Ajuts per a projectes de prevenció, preparació per a la reutilització i reciclatge de residus industrials	Té com a objecte el foment de l'execució de projectes de prevenció, de preparació per a la reutilització i de reciclatge de residus industrials i projectes de recerca industrial i desenvolupament experimental aplicats al camp de la prevenció, de la preparació per a la reutilització i del reciclatge de residus industrials.
	Ajuts per a projectes de prevenció i preparació per a la reutilització de residus municipals	La finalitat principal és fomentar la prevenció i la preparació per a la reutilització de residus municipals i, per tant, volen contribuir a assolir una gestió més sostenible i un estalvi de recursos naturals, donant compliment als objectius establerts a la normativa vigent.
	Ajut per a la utilització d'àrid reciclat dels residus de la construcció en obres promogudes per ens locals i empreses municipals	L'objecte d'aquest ajuts és fomentar la promoció d'àrid reciclat dels residus de la construcció amb marcatge de la CE en obres que es facin dins del marc de competència municipal.
	Ajuts per als projectes de foment de la recollida selectiva	Tenen per objecte el foment de la recollida selectiva de la fracció orgànica de residus municipals des d'una perspectiva d'economia circular i, per tant, volen contribuir a assolir una gestió més sostenible i un estalvi de recursos naturals.
Departament de Territori i Medi Ambient	Subvencions per al foment de l'ecoetiquetatge i l'ecodisseny	Dirigides a persones jurídiques i entitats sense ànim de lucre que hagin sol·licitat una ecoetiqueta o implantat un procés d'ecodisseny.
Institut Català de Finances	ICF Ecoverda	Préstecs per persones físiques o jurídiques amb seu social o operativa a Catalunya per a la realització d'inversions sostenibles i respectuoses amb el medi ambient que impulsin projectes d'economia verda, economia circular i/o eficiència energètica, entre d'altres.

Font: Elaboració a partir de les informacions d'ACCIÓ, ARC, ICF i Departament de Territori i Sostenibilitat.

Ampliant la informació de la taula 8, en la documentació facilitada pel Departament de Territori i Sostenibilitat²⁰ sobre les subvencions de l'Agència de Residus de Catalunya a projectes d'economia circular durant els anys 2016 i 2017, destaca que en aquest període han rebut finançament un total de 117 projectes per una quantia total que ha arribat a 2.773.185 euros.

Aquests projectes es classifiquen per categories d'activitats vinculades a l'economia circular i pel nombre total de projectes subvencionats en cada categoria segons els anys 2016 i 2017. La classificació de les activitats d'economia circular respon a les categories següents: 1) Ecodisseny; 2) Recuperació de residus; 3) Simbiosi industrial; 4) Reutilització de productes; 5) Sistemes de retorn de productes usats (*Take-back schemes*); 6) Nous usos per diferents materials reciclats; i 7) Minería d'abocadors (*Landfill mining*).

20 No reproduïm el format de les dades d'aquesta documentació, força interessants i expressades en termes gràfics, ja que entenem que són d'utilització interna del propi Departament, com és el cas del PowerPoint de Mireia Cañellas (juny, 2018) utilitzat per sessions informatives sobre "Marc legal i incentius de l'economia circular".

Cal indicar que les activitats que han rebut més subvencions són les de Recuperació de residus i d'Ecodisseny, amb un total de 41 i 39 subvencions respectivament durant el període 2016-2017. Les subvencions a la resta d'activitats oscil·len entre les 12 per a Simbiosi industrial fins a un sol projecte amb finançament per a Minería d'abocadors durant el mateix període.

En aquest sentit, i contrastant aquestes dades amb les opinions expressades pels informants de les organitzacions empresarials, es pot concloure que si bé és cert que els ajuts oferts per l'Agència de Residus cobreixen fins a 7 diferents activitats d'economia circular, a la que es destina més recursos és a la de Recuperació de residus, tal com apuntaven els esmentats informants.

A més a més, i com a segona dada rellevant, cal subratllar la notable diferència entre el nombre total de projectes subvencionats de les categories Recuperació de residus i Ecodisseny respecte al nombre total de projectes de la resta de categories arribant, en alguns casos, a existir una diferència de més de 30 projectes subvencionats. A aquesta realitat s'hi ha de sumar el fet que les subvencions a projectes de Recuperació de residus s'han gairebé doblat de l'any 2016 al 2017, passant de 14 projectes subvencionats a 27. Finalment, destacar que entre el conjunt de les persones entrevistades quasi no s'ha fet esment de la importància de les activitats d'Ecodisseny que, com s'ha vist, és la segona categoria en nombre de projectes subvencionats.

En la mateixa documentació facilitada pel Departament de Territori i Sostenibilitat apareix també informació rellevant sobre les subvencions de l'Agència de Residus a l'economia circular per l'any 2018. La primera novetat d'aquesta convocatòria d'ajuts, respecte les de l'any 2016 i 2017, és que les activitats vinculades a l'economia circular s'incrementen, passant de 7 a 9. Així mateix, s'incorporen o especifiquen subactivitats a categories existents en els anys anteriors, fet que diversifica i eixampla més les possibilitats de les empreses a concórrer a algun dels ajuts i, en definitiva, a afavorir l'impuls de l'economia circular.

A continuació es detallen les diferents activitats (entre cometes les novetats de la convocatòria de 2018): 1) Ecodisseny de nous "productes o serveis"; 2) "Nous models de negoci"; 3) Reutilització i "reparació" de productes; 4) Sistemes de retorn de productes usats (*Take-back schemes*); 5) "Remanufactura"; 6) Simbiosi industrial; 7) Nous usos de materials reciclats; 8) Nous processos o tecnologies de millora de valorització de residus; i 9) Minería d'abocadors.

Així mateix, en la convocatòria de subvencions pel 2018 de l'Agència de Residus per a l'economia circular, s'hi afegeix informació rellevant. En primer lloc, l'objecte d'aquests ajuts és: 1) Implementació en el mercat de productes i serveis; i 2) Desenvolupament i validació de productes i serveis. En segon lloc, el pressupost previst és de 830.000 euros (amb la previsió d'una ampliació pressupostària). En tercer lloc, la intensitat de l'ajut és d'un màxim de 30.000 euros per projecte, subvencionant-se en major proporció el cost del projecte pel cas de les pimes. En quart lloc, els ajuts econòmics tenen un durada màxima de dos anys (fins al desembre de 2020 com a data límit). En cinquè lloc, els beneficiaris d'aquests ajuts són empreses i grups d'empreses de Catalunya. Per acabar, les despeses elegibles són de personal propi, material (excepte primeres matèries), lloguer d'equips, compra d'equipaments, assajos, consultoria, enginyeria, altres serveis necessaris i despeses indirectes.

Cal subratllar que la persona informant d'ARC (E2) ha confirmat l'ampliació pressupostària pel 2018 fins a 1.330.000 euros, de forma que el pressupost s'aproxima als existents pels anys 2016 i 2017: entre els dos anys els projectes subvencionats arribaren, com s'ha indicat, fins a 2.773.185 euros.

Finalment, de les línies i els projectes sobre economia circular finançats no deriven dades específiques sobre el tipus d'empreses que hi accedeixen, a banda d'emfatitzar que les activitats finançades són, sobretot, de Recuperació de residus i d'Ecodisseny i sense poder aclarir els sectors i els subsectors que hi accedeixen majoritàriament.

Així, per exemple, pel cas dels cupons d'ecoinnovació que gestiona ACCIÓ, a més dels ajuts atorgats: 35.585 euros el 2015, 54.180 euros el 2016 i 58.250 euros el 2017, tenim la dada, força interessant, del nombre d'empreses que els han rebut: 13, 19 i 15 respectivament per aquells anys. Però, com indica la persona entrevistada de l'entitat (E1) es tracta de petites i mitjanes empreses de sectors molt diversos i, sobretot, habitualment reben finançament per encetar un projecte que pot concretar-se o no depenent de múltiples circumstàncies. És el cas, per exemple, d'intentar obrir una nova línia de negoci, objectiu pel qual s'obté l'ajut: la inversió en el projecte es pot desenvolupar amb el finançament, però les inversions necessàries, o altres factors, poden impedir la seva concreció. Tenint en compte que ACCIÓ no pot seguir l'evolució dels projectes després del període finançat, tampoc pot tenir informació sobre els perfils professionals necessaris pel nou procés o línia de negoci ni sobre les ocupacions implicades.

5.3. Qualificacions professionals vinculades a l'economia circular

La taula 9 recull el conjunt de qualificacions existents a Catalunya d'àmbit industrial relacionades amb l'economia circular, segons la família professional a la qual pertanyen (incloent també Seguretat i medi ambient, així com Informàtica i comunicacions), el nivell de qualificació²¹ i si aquesta correspon o forma part d'un títol de formació professional i/o certificat de professionalitat.

Cal indicar que dels cinc nivells de qualificació que recull el *Catálogo Nacional de Cualificaciones Profesionales* (CNPC, les funcions del qual s'han descrit a l'inici del capítol vegeu nota 15), tres formen part de les que poden adquirir-se mitjançant la formació professional bàsica, per la via dels cicles formatius de grau mitjà i de grau superior de la formació professional i, també, mitjançant els certificats de professionalitat. El Sistema integrat de formació professional per a l'ocupació contempla, igualment, la possibilitat d'accedir als títols dels cicles formatius a partir de l'obtenció i acumulació de certificats de professionalitat, amb la realització de cursos de formació ocupacional i, més rarament, de cursos de formació contínua. Aquests tres nivells del CNCP inclouen, doncs, des del nivell de qualificació 1, destinat a ocupacions simples, fins al nivell 3, propi d'activitats dutes a terme per una persona titulada en un cicle formatiu de grau superior. Els nivells 4 i 5, vinculats a les qualificacions més altes, pròpies de les activitats de persones amb titulació universitària i a llocs de treball amb capacitats decisòries i directives, no formen part de les ocupacions professionals sobre les quals el CNCP concreta els requeriments formatius necessaris per dur a terme les tasques. Són, doncs, aquests nivells de qualificació, 1, 2 i 3, els que es recullen a la taula 9.

21 El CNCP defineix cinc nivells de qualificació, d'acord al grau de coneixement, iniciativa, autonomia i responsabilitat que es requereix per realitzar l'activitat. Així, els tres nivells de qualificació que en aquest apartat s'identifiquen corresponen a: Nivell 1: competència en un conjunt reduït d'activitats relativament simples corresponents a processos normalitzats, sent limitats els coneixements teòrics i les capacitats pràctiques a aplicar. En el sistema de formació professional, aquest nivell correspon al títol de formació professional bàsica. Nivell 2: Competència en un conjunt d'activitats professionals ben determinades, amb capacitat d'utilitzar instruments i tècniques pròpies. Vinculat principalment a un treball d'execució que pot ser autònom en el límit d'aquestes tècniques. Requereix coneixements dels fonaments tècnics i científics de l'activitat i capacitats de comprensió i aplicació del procés. En el sistema de formació professional, aquest nivell correspon el títol de tècnic. Nivell 3: Competència en un conjunt d'activitats professionals que requereixen el domini de diverses tècniques i pot ser executat de forma autònoma. Comporta responsabilitat de coordinació i supervisió de treball tècnic i especialitzat. Exigeix la comprensió dels fonaments tècnics i científics de les activitats i l'avaluació dels factors del procés i de les seves repercussions. En el sistema de formació professional, aquest nivell correspon el títol de tècnic superior. Per a més informació, consulteu: <http://incual.mecd.es/la-cualificacion-profesional>.

Cal indicar, també, que els criteris que hem utilitzat per determinar si una qualificació està relacionada amb l'economia circular han estat fonamentalment dos:

- Que l'activitat a la qual correspon la qualificació respongui a un o més dels principis i els pilars de l'economia circular definits en el capítol 1.
- Que es faci una menció explícita al concepte "medi ambient" tant en la descripció de la competència general, com en les unitats de competència i als mòduls formatius.

Finalment, abans de comentar la taula 9, que vincula les qualificacions professionals (nivells 1, 2 i 3) relacionades amb l'economia circular amb la formació requerida per tal de desenvolupar les tasques, paga la pena emfatitzar que hem utilitzat les dades estatals del CNCP pel seu major detall. A Catalunya, l'Institut Català de les Qualificacions Professionals concreta el *Catàleg de qualificacions professionals de Catalunya* sense diferències sobre l'estatal en les activitats i ocupacions que interessen en aquest estudi.

TAULA 9				
Oferta formativa en qualificacions professionals vinculades a l'economia circular				
FAMÍLIA PROFESSIONAL	NIVELL DE QUALIFICACIÓ	QUALIFICACIÓ	TÍTOLS DE FORMACIÓ PROFESSIONAL	CERTIFICATS DE PROFESSIONALITAT
Energia i aigua	1	Operacions bàsiques en el muntatge i el manteniment d'instal·lacions d'energies renovables	–	Operacions bàsiques en el muntatge i el manteniment d'instal·lacions d'energies renovables
	2	Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars tèrmiques	–	Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars tèrmiques
		Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques	–	Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques
	3	Gestió del muntatge i manteniment de parcs eòlics	Tècnic superior en energies renovables	Gestió del muntatge i el manteniment de parcs eòlics
		Organització i projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques	Tècnic superior en energies renovables	Organització i projectes d'instal·lacions solars fotovoltaïques
		Organització i projectes d'instal·lacions solars tèrmiques	Tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica	Organització i projectes d'instal·lacions solars tèrmiques
		Eficiència energètica d'edificis	Tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica	Eficiència energètica d'edificis
		Gestió de l'ús eficient d'aigua	–	Gestió de l'ús eficient d'aigua
Química	2	Recuperació de lleixius negres i energia	–	Recuperació de lleixius negres i energia
	3	Organització i control dels processos de química bàsica	Tècnic superior en química industrial	Organització i control dels processos de química transformadora
	3	–	Tècnic superior en química ambiental	–

TAULA 9				
Oferta formativa en qualificacions professionals vinculades a l'economia circular				
FAMÍLIA PROFESSIONAL	NIVELL DE QUALIFICACIÓ	QUALIFICACIÓ	TÍTOLS DE FORMACIÓ PROFESSIONAL	CERTIFICATS DE PROFESSIONALITAT
Seguretat i medi ambient	2	Operació d'estacions de tractament d'aigües	Tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües*	Operació d'estacions de tractament d'aigües
		Gestió de residus urbans i industrials	—	Gestió de residus urbans i industrials
	3	Interpretació i educació ambiental	Tècnic superior en educació i control ambiental	Interpretació i educació ambiental
Informàtica i comunicacions	2	Muntatge i reparació de sistemes microinformàtics	Tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes	Muntatge i reparació de sistemes microinformàtics
Tèxtil, confecció i pell	1	Reparació de calçat i marroquineria	Títol professional bàsic en arranjament i reparació d'articles tèxtils i de pell	Reparació de calçat i marroquineria
Fusta, moble i suro	3	Planificació i gestió de la fabricació en indústries de fusta i suro	—	Planificació i gestió de la fabricació en indústries de fusta i suro
		—	Tècnic superior en disseny i moblament	—
Fabricació mecànica	3	Disseny de productes de fabricació mecànica	Tècnic superior en disseny de fabricació mecànica	Disseny de productes de fabricació mecànica

Nota: *El Catàleg de Qualificacions Professionals de Catalunya inclou la titulació en la família d'energia i aigua.

Font: Elaboració pròpia a partir del Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales, Ministeri d'Educació i Formació Professional i de les indicacions de les persones entrevistades de la Direcció General de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial (E6).

Tal com s'observa a la taula 9, s'han identificat un total de 17 qualificacions vinculades a l'economia circular, corresponents a set famílies professionals²² diferents, del total de 27 famílies contemplades pel CNCP: 1) Energia i aigua; 2) Química; 3) Seguretat i medi ambient; 4) Informàtica i comunicacions; 5) Tèxtil, confecció i pell; 6) Fusta, moble i suro; i 7) Fabricació mecànica. Alhora, nou d'aquestes 17 qualificacions formen part d'un títol de formació professional i a totes elles els correspon un certificat de professionalitat.

Energia i aigua

Aquesta família professional és la que compta amb un major nombre de qualificacions relacionades amb l'economia circular i, a més a més, corresponen als tres nivells de qualificació. En primer lloc, trobem la qualificació "Operacions bàsiques en el muntatge i el manteniment d'instal·lacions d'energies renovables", de nivell 1, que no forma part de cap títol de formació professional però sí que li correspon un certificat de professionalitat, amb el mateix nom.

22 En el document sobre l'economia circular del Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient i del Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (2018) s'identifiquen cinc famílies professionals vinculades a l'economia circular: Energia i aigua, Seguretat i medi ambient, Informàtica i comunicacions, Tèxtil, confecció i pell, i Fusta, moble i suro. Nosaltres incorporem també la família de Química, ja que li corresponen dues qualificacions que considerem que estan vinculades amb l'economia circular.

En segon lloc, les qualificacions de “Muntatge i manteniment d’instal·lacions solars tèrmiques” i “Muntatge i manteniment d’instal·lacions solars fotovoltaïques”, de nivell 2, tampoc compten amb cap títol (tot i que algunes competencials pròpies d’ambdues qualificacions sí que s’imparteixen en altres titulacions)²³, però sí amb un certificat amb la mateixa denominació.

Finalment, i totes elles del nivell 3, les qualificacions més altes de: “Gestió del muntatge i manteniment de parcs eòlics” i “Organització i projectes d’instal·lacions solars fotovoltaïques”, corresponent al títol de tècnic superior d’energies renovables; i dues més: “Organització i projectes d’instal·lacions solars tèrmiques” i “Eficiència energètica d’edificis”, vinculades al títol de tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica. La qualificació de “Gestió de l’ús eficient de l’aigua”, no forma part de cap títol²⁴, però sí que compta amb un certificat de professionalitat, també amb el mateix nom que el de la qualificació. Així mateix, i a nivell de contingut de les qualificacions d’aquesta família, totes estan vinculades a “l’ús eficient i sostenible dels recursos naturals”, energies renovables en aquest cas, un dels pilars fonamentals del model d’economia circular relatiu a “prevenir l’ús de matèria i energia” (vegeu la taula 1 per a tots els casos que vinculem amb els esmentats pilars).

Química

La família professional de la Química compta amb tres qualificacions²⁵ associades a l’economia circular: “Recuperació de lleixius negres i energia”, de nivell 2, que no està vinculada a cap títol de formació professional però sí a un certificat de professionalitat; i la qualificació “Organització i control dels processos de química bàsica”, corresponent al nivell 3 i al títol de tècnic superior en química industrial. A ambdues qualificacions els hi corresponen amb el mateix nom els respectius certificats de professionalitat. Pel que fa al contingut, la primera d’aquestes qualificacions està vinculada al principi de “reutilització” i/o “reciclatge” de matèries i energia, un altre dels pilars de l’economia circular, mentre que la segona, més transversal, fa referència a la inclusió de criteris mediambientals al llarg de tot el procés industrial²⁶.

En el nivell 3, també trobem la titulació de tècnic superior en química ambiental, tot i que no apareix definida en el catàleg segons la qualificació i el certificat de professionalitat. En el pla formatiu d’aquesta titulació s’inclouen temàtiques tan sensibles per a l’economia circular com “Organització i gestió de la protecció ambiental”, “Control de residus” o “Depuració d’aigües”.

23 Pel que fa a la qualificació de “Muntatge i manteniment d’instal·lacions solars tèrmiques”, dues de les seves unitats competencials, “Muntar captadors, equips i circuits hidràulics d’instal·lacions solars tèrmiques” (UC0602) i “Mantenir instal·lacions solars tèrmiques” (UC0605), s’imparteixen a la titulació de grau mitjà d’“Instal·lacions de producció de calor”. Així mateix, i pel que fa a la qualificació de “Muntatge i d’instal·lacions solars fotovoltaïques”, també dues de les seves unitats competencials, “Muntatge d’instal·lacions solars fotovoltaïques” (UC0836) i “Manteniment d’instal·lacions solar fotovoltaïques” (UC0836), s’imparteixen en la titulació de grau mitjà d’“Instal·lacions elèctriques i automàtiques”.

24 No obstant això, dues de les seves unitats competencials, “Realitzar diagnòstics i propostes de millora de xarxes i instal·lacions d’aigua” (UC2204) i “Realitzar diagnòstics i propostes d’optimització energètica en xarxes i instal·lacions d’aigua” (UC2205), formen part també de la titulació de tècnic superior en gestió de l’aigua.

25 No s’han inclòs qualificacions que mencionen el terme “medi ambient” en la descripció de la “Competència general” (molt sovint citat genèricament juntament amb “prevenició de riscos laborals” o “seguretat”) però que no incorporaven cap referència a aquest àmbit en les unitats de competència ni en els mòduls formatius, ja que s’ha considerat una menció simplement transversal i abstracta i, per tant, poc vinculable als requeriments professionals que implica l’economia circular. Alguns exemples de qualificacions no seleccionades per les raons exposades són: “Operacions de transformació de cautxú”, “Operacions de transformació de polímers termoplàstics”, “Operacions de transformació de polímers termoestables i els seus compostos” o “Organització i control de la transformació de cautxú”, entre d’altres.

26 A diferència d’allò indicat en el peu de pàgina anterior, i tot i el caràcter transversal de la qualificació “Organització i control dels processos de química bàsica”, aquesta sí que compta amb contingut sobre “medi ambient”, tant en les unitats de competència com en els mòduls formatius, a més d’en la descripció de la competència general.

Seguretat i medi ambient

A la família professional de Seguretat i medi ambient hi trobem també dues qualificacions vinculades a l'economia circular, "Operació d'estació de tractament d'aigües" corresponent al nivell 2 i que forma part del títol de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües i li correspon un certificat de professionalitat del mateix nom, i "Gestió de residus urbans i industrials" també de nivell 2, sense títol exigible però sí amb un certificat de professionalitat. Tant el tractament d'aigües per la seva posterior reutilització, com la gestió dels residus, són dos elements cabdals pilars de l'economia circular.

Així mateix, i tot i que sigui una titulació que vagi més enllà de l'àmbit de la indústria, i seguint les indicacions dels informants de la Direcció General de la Formació Professional (E6), afegim la titulació en tècnic superior en educació i control ambiental. Aquesta titulació té especial rellevància en les tasques de difusió i conscienciació ciutadana del que implica l'economia circular.

EL CNCP associa el títol de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües a aquesta família professional, sense especificar la qualificació requerida; probablement per estar pendent de concreció i, també probablement, pendent d'inclusió en la família d'Energia i aigua.

Informàtica i comunicacions, i Tèxtil, confecció i pell. La concepció "tancada" i la concepció "oberta" de l'economia circular

Pel que fa a les qualificacions corresponents a les dues famílies que segueixen a continuació a la taula 9, Informàtica i comunicacions, i Tèxtil, confecció i pell, respectivament, subratllem que el document *Espanya Circular 2030* (Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient i Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat, 2018) les considera pròpies de l'economia circular, encara que amb tota probabilitat algunes concepcions relativament "tancades" sobre la mateixa qüestionarien aquesta adscripció.

En aquest sentit, i en primer lloc, la qualificació "Muntatge i reparació de sistemes microinformàtics" de nivell 2, que pertany a la família d'Informàtica i comunicacions, i que li correspon el certificat amb el mateix nom i el títol de tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes. No compta amb cap menció explícita a "medi ambient" a les unitats formatives o mòduls formatius i es definida per l'INCUAL com "Muntar, reparar i ampliar equips i components que formen un sistema microinformàtic, assegurant la qualitat del seu funcionament i reparant avaries de *hardware* i *software* detectades". Aquesta descripció es vincula a l'economia circular a partir de la referència als termes reparació, activitat econòmica i professional, per altra banda, tradicional i vinculada a nombrosos sectors²⁷. És cert que l'economia circular atorga especial èmfasi a la reparació de productes i béns per a la seva posterior reutilització. Però, tot tipus de reparacions cal considerar-les pròpies de l'economia circular?

De la mateixa manera i en segon lloc, la qualificació "Reparació de calçat i marroquineria" de la família professional Tèxtil, confecció i pell, de nivell 1, que li correspon el certificat amb el mateix nom i el títol professional bàsic en arran-

27 En el mercat podem trobar: reparació i manteniment- de vehicles i motocicletes, d'electrodomèstics, reparació d'equips informàtics, reparació de calçat i tèxtil, reparació de béns d'equip, reparació d'aparells electrònics, i així gairebé una llista indefinida.

jament i reparació d'articles tèxtils i de pell, és descrita per l'INCUAL com "reparar trencaments i danys i/o substituir peces en qualsevol tipus de calçat o article de marroquineria, aplicant les tècniques i els procediments necessaris, aconseguint l'article restaurat i acabat, en els terminis previstos, en condicions de seguretat i protecció mediambiental". Com es pot observar, aquesta definició sí que fa una menció genèrica al "medi ambient", però no apareix a les unitats formatives o als mòduls formatius. D'altra banda, i tal com s'ha indicat en el cas anterior, considerem que l'activitat vinculada a la "Reparació de calçat i marroquineria" fa referència principalment a la del tradicional "sabater/a" i/o persona que arregla peces de cuir o pell. Una activitat que es considera pròpia o no de l'economia circular, en funció de la concepció "tancada" o "oberta" que se'n tingui.

Des d'una concepció "tancada" de l'economia circular es pot considerar la reparació com l'activitat que desenvolupa una empresa (que pot coincidir o no amb el fabricant del producte o bé en qüestió) per mantenir la vida útil del producte per a la seva posterior venda amb similars garanties de qualitat que el mateix producte nou i que, a més a més, pugui oferir avantatges per als seus compradors (preu inferior al del mateix producte nou o gratuïtat en el manteniment, per exemple). Aquesta concepció vincula l'economia circular a l'existència de pràctiques innovadores, dirigides a afrontar els problemes ambientals i/o a allargar el cicle de vida dels productes a partir d'una perspectiva de conscienciació dels avantatges de l'economia circular. En contraposició, no es consideraria reparació el fet que una persona porti a reparar o a arreglar un producte o bé (automòbil, sabates, ordinador, mòbil, electrodomèstic, etc.) a un establiment o professional especialitzat (taller mecànic, sabater, tècnic informàtic, etc.), pagant per aquest servei.

Per contra, una perspectiva "oberta" consideraria totes aquestes darreres activitats esmentades com a inherents als criteris de l'economia circular, independentment que siguin desenvolupades des de fa molt de temps i que no tinguin la conscienciació pròpia dels beneficis econòmics i socials associats a l'economia circular.

Exemples d'aplicacions que no presenten dubtes dels criteris de l'economia circular a la reparació n'existeixen molts. Per indicar l'exemple d'un sol cas: "Això és el que han aconseguit algunes empreses dedicades al desenvolupament i la fabricació d'aparells mèdics d'imatge de ressonància magnètica... Aquestes empreses han posat al servei dels seus clients l'opció de comprar equips renovats, amb un pressupost molt més ajustat que el dels equips nous. Es tracta d'aparells de gran valor econòmic i sent necessari fer un gran desemborsament per a la seva compra, aquest servei pot ser de gran ajuda perquè moltes clíniques i hospitals puguin comptar amb aquests mitjans. A més, el fet que el propi fabricant de l'equip faci la renovació, genera una garantia de qualitat extra per als usuaris"²⁸.

Però ¿és economia circular la tasca d'un professional que repara un ordinador, un mòbil, una sabata, o la del molt tradicional "drapaire" que reutilitza, i torna a posar en el circuit econòmic, elements que per altres persones són residus rebutjables?, ¿són economia circular les pràctiques realitzades des de fa anys per empreses industrials que gestionen i comercialitzen alguns dels seus residus?, ¿o les activitats destinades a mantenir i reparar els seus equips? ¿Ho són les estratègies del ciment per tal de reduir l'impacte mediambiental de les seves activitats, utilitzant materials de combustió menys nocius i més barats que els combustibles fòssils?

Com veurem més endavant, entre el conjunt de les persones entrevistades existeix tant la concepció que aquí hem descrit, gràficament, com "tancada", com la descrita com "oberta".

28 Consulteu, en línia: <http://www.madrid7r.es/experiencia/aparatos-medicos-que-reviven>.

Com a exemple, al grup de discussió desenvolupat amb responsables sindicals (E11) trobem concepcions “tancades”, que indiquen que l'economia circular no està present en la indústria del metall, o en el de la producció farmacèutica, pel fet de no detectar-se pràctiques innovadores explícitament desenvolupades des dels seus criteris. Però també trobem concepcions “obertes” assenyalant que la reparació d'un mòbil o d'un ordinador pot donar lloc a l'obtenció no tant sols d'un equip correctament reparat i utilitzable, sinó d'un equip amb millor funcionalitat i més capacitats d'ús. Trobem, també en aquest exemple d'E11, afirmacions com que “l'economia circular té present i té futur, però encara té més passat”.

Amb aquesta expressió es vol evidenciar que les pràctiques innovadores són d'extrem interès en aquest terreny, però que determinat tipus de pràctiques i d'activitats econòmiques tradicionals, o presents des de fa anys, són també aspectes a considerar com a inherents a l'economia circular. Un bon exemple, no vinculat als àmbits de la informàtica i les comunicacions o del tèxtil i la pell tractats en aquest apartat, és el de la reparació d'electrodomèstics. El projecte CIR-ECO, finançat per la Unió Europea i participat en el cas espanyol pel Fons Formació Euskadi (<https://www.residuosprofesional.com>), està desenvolupant un seguit d'accions formatives per tal de facilitar l'adquisició de competències professionals per a la reparació i la remanufactura d'electrodomèstics destinats a la reutilització.

Fusta, moble i suro

La qualificació “Planificació i gestió de la fabricació en indústries de fusta i suro”, de nivell 3, forma part de la família de Fusta, mobles i suro. No li correspon cap títol de formació professional però sí un certificat de professionalitat. Aquesta qualificació respon a una activitat de gestió i control de tot el procés productiu de fusta i suro, on el criteri mediambiental esdevé cabdal, tal com ho indica el fet que “medi ambient” aparegui en la descripció de la competència general, en les unitats de competència i en els mòduls formatius i que, a més a més, la sortida laboral de tècnic en gestió de qualitat, medi ambient i salut laboral de les indústries del suro, sigui la primera que es menciona.

Així mateix, i en el mateix nivell de qualificació, trobem la titulació de tècnic superior en disseny i moblament que no apareix definida segons la qualificació i el certificat de professionalitat en el *Catàleg Nacional de Qualificacions*. Segons els informants de la Direcció General de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial (E6), que han presentat un seguit d'aportacions extremadament valuoses per al conjunt d'aquest apartat, en aquesta titulació tindrien força importància tots aquells coneixements vinculats a l'ecodisseny (tot i que no hi hagi cap mòdul formatiu pròpiament amb aquest nom). Aquesta titulació ofereix sortides professionals com a dibuixant projectista, projectista de fusteria i moble, tècnic en gestió de qualitat en indústries de fusta i suro, encarregat d'oficina tècnica, cap de producció, de secció o d'equip o controlador de producció.

Fabricació mecànica

A la qualificació de “Disseny en productes de fabricació mecànica” li correspon una titulació de tècnic de grau superior en disseny de fabricació mecànica i un certificat de professionalitat amb el mateix nom. Tot i que aquesta qualificació no compleix amb el criteri emprat per a l'elaboració de la taula 9, s'ha considerat rellevant afegir-lo seguint els criteris dels informants de la Direcció General de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial (E6). Segons aquests informants, a la titulació es té força en compte la dimensió de l'ecodisseny, tot i no comptar amb cap mòdul

formatiu que porti per títol o faci referència a aquesta qüestió. Aquesta titulació comptaria amb sortides professionals com a tècnic en desenvolupament de motlles, matrius i altres productes, força vinculades al sector industrial.

Finalment, i gràcies a la informació recollida en l'entrevista a l'informant E3, exposem a continuació l'oferta de certificats professionals per a l'any 2019, pel que fa als cursos de formació ocupacional que el SOC destina, preferentment, a persones desocupades. Els certificats de professionalitat que indiquem no han estat inclosos a la taula 9, ja que no complien amb el criteri emprat per a la seva elaboració i ja explicat anteriorment. No obstant això, sí que considerem oportú considerar-los pels vincles directes o indirectes que els llocs de treball als quals es dirigeix aquests tipus de formació poden tenir vers l'economia circular. Reproduïm, únicament, les accions formatives que poden contribuir a formar persones per activitats on l'economia circular a la indústria pot estar present, ja que altres tipus de cursos (anàlisi química, agricultura ecològica, aprofitaments forestals, etc.) mitjançant els quals poden obtenir-se certificats de professionalitat no es vinculen a les activitats esmentades. Són els següents:

- Muntatge i manteniment d'instal·lacions frigorífiques
- Muntatge i manteniment d'instal·lacions de baixa tensió
- Manteniment de motors elèctrics i electrònics de vehicles
- Muntatge i manteniment d'instal·lacions solars fotovoltaïques
- Elaboració de productes farmacèutics i afins
- Interpretació i educació ambiental
- Eficiència energètica d'edificis

Com es pot apreciar, bona part dels cursos de formació ocupacional indicats es relacionen amb el manteniment. No contemplen mòduls formatius específics sobre economia circular. Però alguns dels coneixements i les capacitats adquirides poden facilitar a les persones que els segueixen l'adquisició de competències específiques en les empreses lligades a aspectes propis de l'economia circular.

Per la mateixa raó que l'exposada per al cas del llistat de certificats de professionalitat, tampoc s'han inclòs a la taula 9 les diverses i nombroses qualificacions vinculades a l'àmbit del manteniment, especialment abundants en referir-se a equips industrials. No obstant això, sí que considerem rellevant destacar que aquests informants de la Direcció General de Formació Professional afirmen que aquest tipus de qualificacions estan força relacionades amb elements de l'economia circular i que, de fet, en els mòduls formatius corresponents es tracten diversos vectors vinculats amb ells. En aquest sentit, destaquen els cicles formatius de la família professional d'Instal·lació i manteniment, Transport i manteniment de vehicles, Electricitat i electrònica, i Fabricació mecànica. Així com el cicle específic d'"Organització de manteniment de maquinària de vaixells i embarcacions" i de "Manteniment i control de la maquinària de vaixells i embarcacions".

Analitzats els trets bàsics de les qualificacions professionals del CNCP vinculades a l'economia circular, es tracten seguidament les dades formatives pròpies dels cicles formatius de grau mitjà i de grau superior relacionades amb les qualificacions esmentades. A la taula 10, que segueix a continuació, es presenta l'evolució de les persones matriculades en aquests cicles formatius que han quedat recollits a la taula 9.

Aquesta evolució es concreta des del curs acadèmic 2009-2010 fins al curs 2016-2017²⁹ a Catalunya. S'inicia l'evolució històrica el curs 2009-2010, ja que amb anterioritat no existia cap dels títols que es recullen. Així mateix, alguns dels títols s'introdueixen uns anys més tard de l'inici de la sèrie, degut a què la normativa pertinent no apareix fins aleshores. Tal és el cas del títol de tècnic superior en energies renovables, que s'ordena tant en l'àmbit estatal com a Catalunya l'any 2011, o del títol de tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica, que s'ordena el 2008 a nivell estatal i no és fins al 2014 que compta amb una normativa pròpia catalana. També és el cas del títol de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües, que, a la inversa que els casos anteriors, s'ordena primer a Catalunya l'any 2014 i, posteriorment, al conjunt de l'Estat l'any 2017.

TAULA 10									
Evolució de les persones matriculades a cicles formatius per any acadèmic									
FAMÍLIA PROFESSIONAL	CICLE FORMATIU	ANY							
		2009-2010	2010-2011	2011-2012	2012-2013	2013-2014	2014-2015	2015-2016	2016-2017
Informàtica i comunicacions	Tècnic en sistemes microinformàtics i xarxes	2.974	5.078	5.810	6.208	5.728	6.390	7.235	7.243
Química	Tècnic superior en química industrial	160	208	346	406	333	395	541	574
	Tècnic superior en química ambiental	343	365	400	406	403	374	337	267
Seguretat i medi ambient	Tècnic superior en educació i control ambiental	—	—	—	42	94	153	189	205
Energia i aigua	Tècnic superior en energies renovables	—	—	—	156	279	263	199	166
	Tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica	—	62	248	332	349	283	181	140
	Tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües	—	—	—	—	—	20	38	37
Fusta, moble i suro	Tècnic superior en disseny i moblament	—	—	—	33	51	52	42	44
Fabricació mecànica	Tècnic superior en disseny de fabricació mecànica	—	218	441	503	561	506	502	533

Font: Elaboració pròpia a partir de dades del Departament d'Educació i de la Direcció General de Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial (E6).

En primer lloc, destaca l'important increment de les matrícules en el títol de tècnic de sistemes microinformàtics i xarxes, passant de 2.794 matrícules al curs 2009-2010 (curs en què s'estableix per primera vegada aquest títol) a 7.243 al curs 2016-2017. Un cicle formatiu que, per altra banda i tal com s'ha assenyalat abans, es pot vincular a l'economia circular en termes d'activitats lligades a la reparació d'equips informàtics i que té sortides professionals reconegudes

29 No s'ha inclòs el títol de professional bàsic en arranjament i reparació d'articles tèxtils i de pell de la família de "Tèxtil, confecció i pell" i al qual correspon la qualificació "Reparació de calçat i marroquineria" ja que les dades no estan disponibles per al cas català.

en els àmbits de: la “instal·lació i el manteniment de serveis d’Internet”, “l’administració, la gestió i la comercialització d’una empresa petita o taller” o la “instal·lació i el manteniment d’aplicacions ofimàtiques i corporatives”, entre d’altres. En un context d’ús massiu de les eines informàtiques, una hipòtesi que pot explicar aquest increment de matrícules és que els joves veuen en aquesta titulació una potencial font d’ocupació. Complementàriament, per a molts joves aquesta titulació pot ser considerada com a pont cap a ensenyaments més específics de la mateixa família professional, també amb suposades bones expectatives d’oportunitats laborals.

En segon lloc, destaca el notable i continu increment de les persones matriculades a la titulació de tècnic superior en química industrial passant de 160 el curs 2009-2010 a 574 el curs 2016-2017. Algunes sortides professionals vinculades a aquesta titulació són les d’encarregat de planta química, supervisor de plantes químiques de transformació o supervisor d’àrea de producció energètica; àmbits professionals, tots ells, potencialment vinculables a l’economia circular.

Pel que fa a la titulació de tècnic superior en química ambiental, s’observa un increment força moderat de les matrícules en el període 2009-2013, passant de 343 a 406, per a, en els anys següents i fins al curs acadèmic 2016-2017, baixar fins a 267. Tal com s’ha indicat anteriorment, aquest és un títol en el qual les persones entrevistades d’E6 van subratllar la seva potencial vinculació amb l’economia circular. Sorpren que en un suposat context d’impuls de l’economia circular les matrícules en aquesta titulació descendeixin de forma considerable, però no podem aclarir-ne les raons per manca d’informació addicional.

En tercer lloc, a la família professional de Seguretat i medi ambient trobem la titulació de tècnic superior en educació i control ambiental, apareguda en el curs acadèmic 2012-2013 i vinculada al que Díez (2014) denomina tècnic en sostenibilitat ambiental. L’increment de les persones matriculades en aquest títol ha estat força notable, passant de 42 el primer curs de la seva existència a 205 el curs 2016-2017. Un títol que si bé és cert que, com hem esmentat ja, no se ceneix a l’àmbit de la indústria, sí que pot esdevenir fonamental en la difusió al conjunt de la societat i, molt especialment, als col·lectius més joves de la població, en els valors que implica l’economia circular. Algunes de les ocupacions a les quals poden optar les persones que cursin aquest títol són educador i informador ambiental, monitor d’educació ambiental, guia ambiental o professional del servei de gestió ambiental, entre d’altres.

En quart lloc, i pel que fa les titulacions de tècnic superior en energies renovables i de tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica, en un primer moment es produeix un important increment de les matrícules per a, posteriorment, disminuir de forma força important. Per altra banda, les matriculacions en el títol de tècnic en xarxes i estacions de tractament d’aigües³⁰, s’han mantingut relativament constants tot i que força baixes.

Els motius de les oscil·lacions tan significatives, amb tendència a la baixa, en el nombre de persones matriculades de les dues primeres titulacions de la família d’Energia i aigua són fonamentalment de caràcter legislatiu. Pel que fa referència a la primera titulació, tècnic superior en energies renovables, vinculada a l’àmbit dels parcs eòlics i els horts solars, la mesura governamental coneguda com “impost al sol”³¹ hauria dificultat la sortida laboral de les persones amb aquesta titulació, fet que hauria ocasionat el descens de les persones matriculades.

30 En el CNCP, aquesta titulació apareix en la família de Seguretat i Medi Ambient, mentre que en el *Catàleg de Qualificacions Professionals de Catalunya* apareix en la família d’Energia i aigua. En aquest sentit, i com que les dades fan referència únicament a Catalunya, hem integrat la titulació a la família d’Energia i aigua.

31 Per a més informació consulteu: <https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2015-10927>.

Pel que fa referència a la titulació de tècnic superior en eficiència energètica i energia solar tèrmica, i segons els informants de la Direcció General de Formació Professional (E6), l'increment tan notable de persones matriculades i el seu descens significatiu respon a què en un primer moment la legislació europea establia que les persones amb aquesta titulació obtenien també la certificació per dur a terme auditories energètiques. Amb la transposició de la llei, esmenten els informants, els col·legis professionals d'enginyers i arquitectes varen oposar-se en considerar que la competència de realitzar auditories energètiques correspon a la seva professió. Per tant, actualment, la llei a Espanya està en suspens, provocant un context d'ambigüitat legal que explicaria el descens de les matrícules en aquesta titulació.

En cinquè lloc, la titulació de tècnic en xarxes i estacions de tractament d'aigües, els informants d'E6 en fan una valoració positiva, ja que, tot i comptar encara amb poques matrícules, és una titulació de nova creació en què l'oferta s'ha gairebé doblat en nombre de matrícules, al temps que l'únic centre que va començar a impartir la titulació ara està acompanyat per un segon centre.

Finalment, en la família de Fusta, moble i suro i en la de Fabricació mecànica trobem els títols de tècnic superior en disseny i moblament i tècnic superior en disseny en fabricació mecànica, respectivament. Pel que fa el primer d'ells, introduït en el sistema educatiu a partir del curs acadèmic 2012-2013, s'observa una increment dels seus matriculats de 33 a 52 el curs 2014-2015, per, posteriorment, baixar lleugerament fins a 44. Donada la relativament recent existència d'aquest títol, considerem que seria precipitat extreure conclusions sobre la seva actual evolució. Pel que fa el títol de tècnic superior de disseny en fabricació mecànica, s'observa una evolució de les matrícules força positiva, doblant el total de matriculats del curs 2009-2010 al curs 2016-2017, de 218 a 533.

5.4. Oferta de graus, postgraus i màsters vinculats a l'economia circular

A la taula 11 es recull l'oferta formativa que correspondria als nivells 4 i 5 de qualificacions professionals vinculades a l'economia circular³², que es corresponen a títols universitaris de grau, postgrau i màsters. Així mateix, per a cada a títol s'ha afegit un centre de referència on s'imparteix l'ensenyament, fet que no exclou que s'imparteixi en altres centres.

L'oferta formativa de graus vinculada a l'economia circular és força limitada alhora que poc específica. Dels ensenyaments seleccionats, cap fa una menció explícita al concepte d'economia circular; encara que sí que fan menció a elements que se suposen propis o que conformen l'economia circular: "energies", "medi ambient", "biologia" o "sostenibilitat".

Pel que fa a l'oferta de postgraus directament accessibles (és probable que existeixin d'altres institucions que n'imparteixin), com es pot observar, és reduïda, comptant amb només quatre ofertes en tot el territori català. No obstant això, i a diferència dels graus, són força específics, com el de "Bioarquitectura" i el de "Gestió de tractament i valorització de residus". Aquest últim és un exemple d'accions formatives que es poden vincular a la formació contínua desenvolupa-

32 El nivell 4 implica una competència en un ampli conjunt d'activitats professionals complexes realitzades en una gran varietat de contextos que requereixen conjugar variables de tipus tècnic, científic, econòmic o organitzatiu per planificar accions, o desenvolupar projectes, processos, productes o serveis. A aquest nivell estan associades les titulacions de grau (en l'anterior sistema d'educació superior, també de diplomatura i enginyeria tècnica), tot i que el CNCP no les recull. Per la seva banda, el nivell 5 fa referència a la competència en un ampli conjunt d'activitats professionals de gran complexitat realitzades en contextos sovint impredecibles, que impliquen planificar accions o idear productes, processos o serveis amb gran autonomia personal. Competència i responsabilitat en l'assignació de recursos, anàlisi, diagnòstic, disseny, planificació, execució i avaluació. A aquest nivell estan associades les titulacions de postgrau i màster, tot i que el CNCP tampoc les recull. Per a més informació, consulteu: <http://incual.mecd.es/la-qualificacion-profesional>.

da des de les empreses, ja que quantifica en 375 hores que es poden vincular a la bonificació que reben les empreses per formar persones de les seves plantilles.

Els altres dos postgraus encara són més específics. Així, el de “Tecnologia dels envasos i embalatges” impulsat pel “soci estratègic” Packaging Cluster de Catalunya i impartit per la Universitat Politècnica de Catalunya, compta amb matèries específiques sobre economia circular, com “Introducció a l’economia circular. Els reptes mediambientals del *packaging*” o “Ecoproductes i desenvolupament sostenible. Criteris tècnics per a l’ecodisseny d’envasos”. A més a més, el contingut del conjunt de matèries versen sobre el que la Comissió Europea ha definit com la principal prioritat de l’estratègia circular europea: els envasos i els residus plàstics. Per altra banda, el postgrau “Economia verda. Una opció de futur” impulsat conjuntament per la Universitat de Vic i el Col·legi d’Economistes de Catalunya, mitjançant l’Institut Català de l’Economia Verda (INCEV) i per ACCIÓ – Agència per a la Competitivitat de l’Empresa, aborda les oportunitats de l’economia catalana en sectors com el de l’aigua, l’energia o els residus; especialment pel que fa a la creació econòmica i al creixement econòmic des de la perspectiva de la sostenibilitat i l’ús eficient dels recursos. Així mateix, altres àmbits d’interès del postgrau són la planificació sostenible del territori, la mobilitat o el desenvolupament urbà sostenible.

Finalment, i pel que fa als màsters, l’oferta és força més ampla alhora que específica. Cap d’ells fa menció explícita de l’economia circular com a tal, de la mateixa manera que tampoc existeixen en els plans d’estudis matèries referides a la qüestió. No obstant això, i tal com es pot observar a la taula 11, en el títol de la gran majoria d’ells es fa menció a elements que s’han apuntat en el capítol d’aproximació teòrica i que conformen o són activitats directament relacionades amb l’economia circular: “Gestió integral de l’aigua”, “Gestió de sòls i aigües”, “Energies renovables i sostenibilitat energètica”, “Enginyeria i control de processos mediambientals” o “Tecnologia de la sostenibilitat”, entre d’altres, en són bons exemples.

TAULA 11	
Graus, postgraus i màsters vinculats a l'economia circular a Catalunya	
Graus	Enginyeria de l'energia i la sostenibilitat (UdLL)
	Ciències ambientals (UAB)
	Biotecnologia (UAB)
	Geografia, ordenació del territori i gestió del medi ambient (UdG)
Postgraus	<i>Packaging Engineering</i> : Tecnologia dels envasos i embalatges (UPC)
	Economia verda. Una opció de futur (Col·legi d'Economistes de Catalunya, Institut Català de l'Economia Verda, UVIC i ACCIÓ)
	Bioarquitectura (Tecnocampus Mataró)
	Gestió de tractament i valorització de residus (IL3-UB)
Màsters	Biotecnologia avançada (UAB)
	Estudis ambientals (UAB)
	Estudis ambientals: Ciutats i sostenibilitat (UAB)
	Bioenginyeria (Ramon Llull)
	Gestió de sòls i aigües (UAB)
	Ciència i gestió integral de l'aigua (UB)
	Planificació territorial i gestió ambiental (UNIBA)
	Ciència i tecnologia de l'aigua (UdG)
	Estudis interdisciplinaris en sostenibilitat ambiental, econòmica i social (UAB)
	Ecologia terrestre i gestió de la biodiversitat (UAB)
	Energies renovables i sostenibilitat energètica (UB)
	Enginyeria i control de processos mediambientals (UdG)
	Intervenció sostenible en el medi construït (UPC)
	Ciència i tecnologia de la sostenibilitat (UPC)
	Enginyeria dels recursos naturals (UPC)
	Enginyeria de l'energia (UPC)
	Bioconstrucció (UdL)
	Càtedra UNESCO en Cicle de vida i canvi climàtic (ESCI-UPF)
	Càtedra UNESCO Sostenibilitat (UPC)

Font: Elaboració pròpia a partir de *¿Qué estudiar y dónde?* Ministeri d'Educació, Cultura i Esport: <https://www.educacion.gob.es/notasdecorte/compBdDo>, i de la informació de les entrevistes (especialment E13 i E56).



Demanda
de perfils
professionals
implicats a
l'economia
circular a
la indústria.
Anàlisi de
la perspectiva
dels agents
entrevistats

Aquest capítol és, sens dubte, el més important de l'informe pel que fa la delimitació dels perfils professionals vinculats al desplegament i la potenciació de l'economia circular a la indústria. Però, al mateix temps, és deutor dels capítols anteriors alhora d'entendre l'àmbit i les formes mitjançant les quals aquell desplegament està tenint lloc a Catalunya.

Tractem aquí els principals aspectes que permeten dibuixar la configuració d'aquells perfils professionals, a partir de la perspectiva i les aportacions de les persones entrevistades i de les institucions i organitzacions a les quals representen. Ho fem tenint en compte els criteris i les línies d'acció que deriven dels capítols anteriorment abordats i ho fem, per tant, a través de l'anàlisi i la interpretació de les aportacions resultants de les entrevistes en funció d'aquells criteris relatius a les necessitats, en termes de professionalització, de l'economia circular.

Els resultats obtinguts pel que fa la configuració dels perfils professionals vinculats a l'economia circular i les necessitats formatives associades constitueixen l'eix en torn al qual s'articula el capítol.

6.1. Relació dels agents i de les persones entrevistades

A continuació es presenta el conjunt d'entrevistes realitzades en el treball de camp de la investigació. Com s'observa, les entrevistes estan classificades en dos grans grups: 1) Administració pública, agents socials i institucions; i 2) Empreses, clústers i gremis. En cadascuna de les entrevistes es detalla la persona entrevistada i la seva responsabilitat. Així mateix, i per facilitar el seguiment i la lectura del document, cada entrevista està associada a una codificació específica: E seguit del número associat a l'entrevista per al primer grup i ES seguit del número associat per al segon grup d'entrevistes.

En total s'han realitzat un total d'entrevistes a 37 persones, representants de 22 actors diferents. A totes elles, com hem fet a la presentació d'aquest informe, volem expressar el nostre agraïment.

1) Administració pública, agents socials i institucions

E1 Agència per la Competitivitat de l'Empresa (ACCIÓ)

Maite Ardèvol – Coordinadora d'Economia Circular i Sostenibilitat

E2 Agència de Residus de Catalunya (ARC)

Pilar Chiva – Directora de l'Àrea d'Economia Circular

E3 Servei d'Ocupació de Catalunya (SOC)

Concepció Celaya – Cap del Servei de Formació Professional per a la Inserció Laboral

E4 Institut Català de l'Energia (ICE)

Albert Casanova – Cap de l'Àrea de Planificació Estratègica

E5 Departament de Territori i Sostenibilitat

Josep Planas – Subdirector d'Informació i Foment de la Sostenibilitat

Mireia Cañellas – Responsable de Desenvolupament Sostenible

Marta Batllell – Tècnica de Medi Ambient

E6 Direcció General de la Formació Professional Inicial i Ensenyaments de Règim Especial

Empar Àgueda – Responsable de les famílies professionals Química, Indústries alimentàries i Agrària

Josep Formentí – Responsable de les famílies professionals Arts gràfiques, Fusta, moble i suro, Imatge i so, Tèxtil, confecció i pell

Míriam Milán – Responsable de les famílies professionals d'Instal·lació i manteniment, Fabricació mecànica i Energia i aigua

Sònia Mora – Responsable de les famílies professionals d'Electricitat i electrònica, Marítimopesquera, Edificació i obra civil i Indústries extractives

Teresa Molina – Responsable de la família de Serveis socioculturals i a la comunitat

E7 Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya

Àlex Lobaco – Subdirector de Programes de Formació

Esperanza Rodríguez – Cap de Secció d'Iniciatives de Qualificació

E8 Federació d'Empresaris de la Petita i Mitjana Empresa de Catalunya (FEPIME)

César Sánchez – Secretari general

E9 Patronal de la Micro, Petita i Mitjana Empresa de Catalunya (PIMEC)

Joan Barfull – Director del Departament de Medi Ambient i Economia Circular

E10 Foment del Treball Nacional

Alba Cabañas – Directora de l'Àrea Tècnica

E11 Grup de discussió Comissions Obreres (CCOO) i Unió General de Treballadors (UGT)

Salvador Clarès – Secretaria de Polítiques Sectorials i Sostenibilitat, CCOO

Manuel Candéal – Responsable del sector Químic, CCOO

Pablo Casas – Sector Laboratori Farmacèutic i Salut Laboral i Medi Ambient, CCOO

Elena Ruíz – Gas Natural, CCOO

Bernardo Fuertes – Secretari d'Acció Sindical, Federació d'Indústria, UGT-FICA

Marta González – Tècnica de Medi Ambient del Secretariat Nacional, UGT

Javier Abadía – Responsable de Siderúrgia, UGT-FICA

E12 Associació Empresarial Química de Tarragona (AEQT)

Josep Font – President

E13 Institut de Ciència i Tecnologia Ambiental de la Universitat Autònoma de Barcelona (ICTA-UAB)

Laura Talens – Investigadora postdoctoral

2) Empreses, clústers i gremis

ES1 Repsol – Complex Industrial de Tarragona

Josep Font – Director del Complex Industrial de Tarragona

Xavier Fabà – Responsable de Recursos Humans

ES2 Siemens

Anna Masqué – Responsable de Medi Ambient

ES3 Cafès Novell

Carles Sanz – Responsable de Retail

ES4 LafargeHolcim

Josep Gabarró – Delegat de Medi Ambient, CCOO

ES5 Fundació Formació i Treball

Albert Alberich – Director general

ES6 Inèdit Innova

Jordi Oliver – Director executiu

ES7 Gremi de Recuperació de Catalunya

Victòria Ferrer – Directora general

ES8 AEI Tèxtil

Ariadna Detrell – Cluster manager

ES9 Ciment Català

Àngels Bruguera – Adjunta a Direcció

Sergi Carrascón – Delegat de Patronal del Ciment a Catalunya

Violeta Vargas – Tècnica

Pel que fa les entrevistes a membres significatius d'organismes de l'Administració pública, d'institucions i dels agents socials cal indicar que, amb una única excepció, hem pogut realitzar totes les que interessaven a l'estudi i que, al mateix temps, inclouen la totalitat de les que els principals actors socials implicats en el Pacte Nacional per a la Indústria consideraven pertinents. L'única excepció ha estat l'entrevista prevista al Consell Català de Formació Professional, la qual no ha estat possible de concretar.

6.2. Importància atorgada, concepció i subsectors implicats en l'economia circular

En aquest apartat es presenten tres taules diferents a partir de la informació recollida en les entrevistes i convenientment tractada i analitzada. La informació que es presenta correspon als aspectes següents: 1) l'"alta", "mitjana" o "baixa" importància atorgada per les persones entrevistades a l'economia circular; 2) la concepció "oberta" o "tancada" sobre els aspectes que inclou; i 3) els subsectors i els àmbits més susceptibles d'acollir activitats d'economia circular.

A la taula 12 es classifiquen als actors entrevistats en funció del grau d'importància que atorguen a l'economia circular, la qual es defineix a partir de tres grups diferenciats:

- Grau d'importància "alt", que fa referència a aquells actors que tenen un discurs força elaborat sobre economia circular i que, a més a més, evidencien que desenvolupen en major o menor mesura activitats que hi estan vinculades.
- Grau d'importància "mitjà", és a dir, actors amb un discurs menys elaborat i que no desenvolupen activitats d'economia circular, o no en aquest moment, però que en reconeixen la rellevància.
- Grau d'importància "baix" de l'economia circular, que fa referència a aquells actors amb escàs o nul discurs respecte a ella i que no desenvolupen cap activitat d'economia circular i/o no la consideren rellevant³³.

TAULA 12	
Grau d'importància atorgat a l'economia circular pels entrevistats	
AGENTS ENTREVISTATS	GRAU D'IMPORTÀNCIA ATORGADA A L'ECONOMIA CIRCULAR
E1, E2, E4, E5, E9, E10, E11, E12, E13 ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7, ES9	Alt
E6, E7, E8, E11	Mitjà
E3, E11, ES8	Baix
Font: Elaboració pròpia a partir de les entrevistes realitzades.	

En primer lloc, i tal com es pot observar a la taula 12 precedent, destaca el fet que la majoria d'actors atorguen un "alt" grau d'importància a l'economia circular. En aquest sentit i en aquest primer grup, trobem organismes i/o departaments de la Generalitat (E1, E2, E4 i E5), a tres de les quatre organitzacions empresarials entrevistades (E9, E10 i E12), a part dels representants sindicals participants del grup de discussió (E11), a la majoria d'empreses entrevistades, vuit de nou (ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7 i ES9) i per finalitzar, a una institució acadèmica especialitzada en la recerca de materials i tecnologia ambiental (E13).

Pel que fa als organismes de l'Administració pública d'aquest grup, és remarcable el fet que en la seva majoria treballen i tenen entre els seus objectius, de forma relativament específica, el foment i la promoció de l'economia circular. En aquest sentit, alguns d'aquests organismes (E1, E2 i E5) disposen de departaments propis o responsabilitats i funcions vinculades amb l'economia circular. Altres no en disposen i l'economia circular no estava fins ara en el centre de les seves línies d'actuació. És el cas del Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya: "Tenim molts cursos de gestió de la producció en determinats sectors (sobretot industrials) on n'hi ha aspectes de l'economia circular, en el sentit d'una producció sostenible i del reciclatge... però no tenim encara una cultura prou treballada pel que fa l'economia circular dins dels programes de formació" (E7). Malgrat això, el Consorci, que participa en l'eix 4 de formació en el Pacte Nacional per a la Indústria, està ja dedicant una atenció especial a la introducció d'elements específics de l'economia circular en el disseny de les properes accions formatives.

33 Paga la pena advertir que donats els importants matisos (i en alguns casos, contradiccions) que presenten algunes de les entrevistes, aquesta és una aproximació orientativa i que persegueix una finalitat expositiva sense cap voluntat de ser determinista.

Així mateix, dues de les organitzacions empresarials tenen un departament propi o responsabilitats directament vinculades amb l'economia circular (E9 i E10), o bé són casos paradigmàtics de sectors on es desenvolupen projectes d'economia circular com és el cas de Complex Químic de Tarragona (E12). Per altra banda, el fet que totes les empreses excepte una estiguin agrupades en aquest primer grup, deriva del fet que la selecció de les mateixes implicava que, en principi, impulsessin activitats d'economia circular. Però també podria donar-se el cas, no concretat, que en algunes d'aquestes empreses es detectés la tendència a atribuir-se activitats d'economia circular, o a sobredimensionar la seva importància per a l'empresa o el gremi, com a estratègia orientada a presentar-se davant la societat com a responsable i preocupada pels problemes mediambientals i socials.

Finalment, trobem el grup de discussió format pel representant de les organitzacions sindicals CCOO i UGT, que tal com pot observar-se a la taula 12 apareix tant en aquest grup d'alt grau d'importància com en el de grau mitjà i en el baix. Això és degut a què alguns membres del grup de discussió sí que li atorgaven força importància, mentre que altres no ho feien així. De fet, el grup de discussió mostra les diferents percepcions existents sobre la importància i la concepció (oberta o tancada) de l'economia circular. No és estrany, doncs, que aparegui una diversitat d'opinions sobre la seva importància. Però alguns dels membres de CCOO formen part del conjunt d'entrevistats que donen més importància a l'economia circular. I, en aquest mateix sentit, cal subratllar que una de les persones integrants del grup de discussió indica que, des de Medi Ambient d'UGT, es va fer un sondeig entre més de 200 treballadors de diferents sectors. Del sondeig, que mostra l'interès d'àmbits concrets de l'organització pel que fa l'economia circular, va resultar un intens desconeixement dels treballadors sobre aquest tema. Un desconeixement que l'organització voldria revertir.

En el grup de grau d'importància "mitjà", trobem dos organismes públics (E6 i E7), una organització empresarial (E8) i alguns representants sindicals (E11); aquests últims amb una casuística particular respecte a la importància de l'economia circular ja esmentada anteriorment. En relació amb la Direcció General de Formació Professional (E6), tot i no disposar d'un alt grau d'elaboració discursiva sobre l'àmbit de l'economia circular i tampoc impulsar polítiques concretes en aquest terreny, l'entrevista sí que va fer evident el seu interès i el reconeixement de la importància de l'economia circular per a la seva àrea de treball. Remarcant que va ser tal aquest interès que la seva col·laboració ha estat fonamental per tal d'aprofundir en el coneixement de l'oferta formativa de cicles formatius de grau mitjà i de grau superior i de certificats de professionalitat potencialment vinculables a l'economia circular.

Respecte al segon organisme, E7, si bé és cert que en l'entrevista van explicitar que per l'entitat l'economia circular era una qüestió totalment nova, també ho és el fet que en el moment de l'entrevista estaven treballant en una proposta específica de formació per a persones ocupades (després de reunir-se). Al temps que es va subratllar en diverses ocasions la importància de l'economia circular i la necessitat de que el Consorci per a la Formació Contínua aprofundeixi en aquesta qüestió. Cal emfatitzar que plantejar una formació específica en matèria d'economia circular deriva d'una reunió prèvia i propera en el temps amb el Departament de Territori i Sostenibilitat. Els resultats d'aquesta reunió són un dels millors exemples de les possibilitats que implica la interacció entre diferents òrgans, en aquest cas ambdós de l'Administració pública, en termes d'impuls a l'economia circular.

Finalment, la categoria de "baix" grau d'importància atorgada a l'economia circular agrupa el Servei d'Ocupació de Catalunya (E3), l'AEI Tèxtil, clúster del sector tèxtil (E8), i alguns representants sindicals (E11) que tenen aquesta perspectiva. En el primer cas, es dona la situació que l'economia circular és una qüestió que no forma part dels seus plans i/o dels seus objectius estratègics, tot i que la persona entrevistada no nega que en el futur pugui ser-ho, amb la conseqüència que no han impulsat cap mesura al respecte. Així mateix, en el procés d'actualització del catàleg que recull la diversa oferta formativa per a persones desocupades, el SOC no ha rebut cap petició de formació sobre economia

circular per part de cap organització o grup d'empreses. En funció d'això no es preveu la immediata incorporació d'aquesta matèria entre les accions formatives que desenvolupa.

Pel que fa al clúster de la indústria tèxtil (ES8), esmenta que el sector fa coses potencialment vinculables a l'economia circular des de fa molt de temps, especialment el subsector de la moda, però advertint que aquest no és l'únic existent en el sector de la indústria tèxtil. D'alguna manera, l'entrevista mostra com activitats realitzades des de fa anys i que ara s'agrupen sota el terme economia circular, són considerades com a inherents al sector sense atorgar-les massa importància en relació amb aquest terme relativament nou. Aquesta percepció té a veure amb la concepció "oberta" o "tancada" de l'economia circular que analitzem a continuació.

Analitzàvem la concepció "oberta" o "tancada" de l'economia circular en l'apartat 5.3, concretament en referir-nos al sector de la informàtica i les comunicacions i al del tèxtil i la pell, per constituir-se en exemples paradigmàtics, entre d'altres possibles, de la possible confrontació entre aquestes dues concepcions. Recordem que la concepció "tancada" només vincula l'economia circular a l'existència de pràctiques innovadores, dirigides a afrontar els problemes ambientals i/o a allargar el cicle de vida dels productes, a partir d'una perspectiva de conscienciació dels avantatges per a les empreses i per al conjunt de la societat que comporta l'economia circular.

Per contra, una perspectiva "oberta" consideraria totes les activitats dirigides a la reincorporació d'equips, materials i residus a l'àmbit econòmic i productiu com a pròpies de l'economia circular, independentment de que siguin desenvolupades des de fa molt de temps i de que no tinguin en consideració els beneficis econòmics i socials associats a l'economia circular.

Des d'aquests criteris, a la taula 13 es classifiquen els agents entrevistats segons la seva concepció. Les categories per definir aquesta concepció són, com s'ha dit, les emprades i definides en l'apartat 5.3, és a dir, "oberta" o "tancada". Reiterem, en el mateix sentit que l'expressat en el cas de la taula 12 sobre el grau d'importància atorgat a l'economia circular, que aquesta és una classificació orientativa i no determinista. Així, la classificació persegueix, fonamentalment, una major claredat expositiva pel que fa les concepcions de l'economia circular.

TAULA 13	
Concepció sobre l'economia circular dels entrevistats	
AGENTS ENTREVISTATS	CONCEPCIÓ
E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E10, E11, E12, E13 ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7, ES9	Oberta
E8, E9, E11, ES8	Tancada
Font: Elaboració pròpia a partir de les entrevistes realitzades.	

Tal com es pot observar a la taula, la gran majoria d'agents entrevistats tindria una concepció "oberta" sobre la definició i els límits de l'economia circular. Així, en aquest primer grup apareixen tots els organismes de la Generalitat (E1, E2, E3, E4, E5, E6 i E7), dues organitzacions empresarials (E10 i E12), part dels representants sindicals de CCOO i UGT (E11) i el centre de recerca sobre materials i tecnologia ambiental (E13), a més de quasi totes les empreses i els gremis

que hem entrevistat (ES1, ES2, ES3, ES4, ES5, ES6, ES7 i ES9). Tots aquests agents considerarien pròpies de l'economia circular un força ampli ventall d'activitats que es concreten a la indústria, independentment del seu caire innovador i del fet que es desenvolupin conscientment des de criteris pròpiament circulars.

Així, activitats com la remanufactura o la reparació de béns i d'equips, la selecció i la separació de residus que moltes empreses industrials duen a terme fa temps o l'ús d'elements alternatius als combustibles fòssils que les del ciment utilitzen fa anys formen part de l'economia circular per a aquest conjunt d'agents. En ocasions, aquesta concepció "oberta" es concreta després de debats o de reflexions compartides al llarg de les entrevistes, la qual cosa mostra que *a priori* dita concepció no és diàfana.

En el grup de concepció "tancada" hi trobem ES8, dues organitzacions empresarials (E8 i, en menor mesura, E9) i part dels representants sindicals (E11). Les opinions expressades pels informants E9 i d'alguns membres d'E11 són un exemple paradigmàtic del significat de concepció "tancada". Pel que fa el primer d'aquests informants, en un moment de l'entrevista esmenta que "si s'eixampla molt el concepte d'economia circular tot hauria de ser economia circular" amb la conseqüència contrària que res seria, estrictament, economia circular. En aquest sentit, el mateix entrevistat esmenta que s'hauria de delimitar el concepte i que això encara no s'ha donat, fet que pot derivar, per exemple, en problemes de consens conceptual i de indefinició de polítiques públiques per al foment de l'economia circular.

Per altra banda, i amb relació als informants d'E11 que tenen aquesta concepció, resulta molt il·lustratiu que quan se'ls hi pregunta si en els sectors en què ells estan implicats es realitza economia circular la resposta és que no. Opinió que a mesura que avança l'entrevista contrasta amb exemples d'activitats dels mateixos sectors que sí serien economia circular, però insistim, no per als informants. És el cas específic de concepcions expressades per representants del metall o de l'àmbit farmacèutic. Possiblement perquè es tracta d'activitats que es duen a terme des de fa molt de temps i no són gens innovadores, perquè no han requerit cap formació específica per a les persones que les executen o perquè les pròpies empreses no aprecien els trets circulars de les esmentades activitats.

L'últim aspecte que s'analitza en aquest apartat apareix a la taula 14, on es recullen tots els subsectors i altres àmbits vinculats a la indústria en els quals, segons els entrevistats, s'estarien desenvolupant actualment, o podrien desenvolupar-se en un futur proper activitats potencialment vinculables a l'economia circular.

TAULA 14	
Principals sectors i subsectors implicats en l'economia circular a la indústria segons els entrevistats	
AGENTS ENTREVISTATS	SECTORS, SUBSECTORS I ALTRES ÀMBITS
E1	Packaging, ecodisseny, agroalimentari, food services, tèxtil
E2	Residus municipals, residus industrials, plàstics, aparells elèctrics i electrònics
E3	Industrials en general, energies renovables
E4	Petroquímic, paperer, plàstics, agroalimentari, residus
E5	Simbiosi industrial, reciclatge, smart-tech, agroalimentari, transport i logística, tèxtil, bioplàstics, bioeconomia, residus
E6	Tots els subsectors vinculats a la indústria

TAULA 14	
Principals sectors i subsectors implicats en l'economia circular a la indústria segons els entrevistats	
AGENTS ENTREVISTATS	SECTORS, SUBSECTORS I ALTRES ÀMBITS
E7	Metall, químic, agroalimentari, tractament de residus, tèxtil, paperer i, en termes generals, tots els vinculats a la indústria
E8	Residus, energia, simbiosi industrial
E9	Químic, logístic, agroalimentari, tèxtil
E10	Energètic, paperer, aigua, residus, construcció, químic, tèxtil, agroalimentari
E11	Químic, plàstics, construcció, energia
E12	Residus, petroquímic, plàstics
E13	Alimentari, bioeconomia, components elèctrics i electrònics, reparació i manteniment
ES1	Plàstic, reciclatge, materials
ES2	Àmbits vinculats al seu sector (metall)
ES3	Agroalimentari
ES4	Àmbits vinculats al seu sector (ciment)
ES5	Tercer sector, malbaratament alimentari, logística, tèxtil
ES6	Agroalimentari, química, servització, logística, manufacturer, tèxtil, <i>packaging</i>
ES7	Recollida i tractament de residus
ES8	Investigació de materials, moda i teixits, vehicles
ES9	Vinculats indirectament al sector del ciment (logística i transport)
Font: Elaboració pròpia a partir de les entrevistes realitzades.	

De la diversitat de subsectors i àmbits industrials recollits a la taula 14 en destaquen alguns reiterats en major o menor mesura per diferents persones entrevistades. Així, el tèxtil és un dels que apareix de forma constant a les entrevistes (E1, E5, E6, E7, E9, E10, ES5, ES6 i ES8), molt especialment pel que faria referència a activitats d’economia circular en el terreny de la moda (ecodisseny, elaboració de productes a partir de primeres matèries secundàries, reciclatge, etc.), la investigació de materials o la reutilització de roba amb finalitats socials.

La química, com a sector que inclou diversos subsectors i activitats, també és esmentada per diversos actors (E4, E5, E6, E7, E9, E10, E11, ES1 i ES6) com a exemple paradigmàtic en el qual es desenvolupen activitats d’economia circular. És més, aquest sector és considerat pels entrevistats com a clau per al futur de l’economia circular; en tant que acull activitats molt significatives pel que fa a l’economia circular, com la investigació de materials, processos de transformació de materials o investigació i producció de plàstics reciclats, entre moltes d’altres.

Seguidament trobem el subsector dels residus, esmentat per diverses de les persones entrevistades (E2, E4, E5, E6, E7, E8, E10, E13, ES1, ES5 i ES7), fet que per altra banda coincideix en què suposa el 67% del total de les empreses que actuen mitjançant l’economia circular (ACCIÓ, 2017). Aquest subsector reuniria principalment la recollida, la gestió, el

tractament i la revalorització de tot tipus de materials i residus (plàstic, cartró, components elèctrics i electrònics, vidre, etc.). Però, a més a més, la gestió de residus afecta múltiples activitats pròpies de la indústria i es constitueix en un element transversal a totes elles.

S'observa també que el sector agroalimentari és considerat important per un nombre significatiu d'entrevistats (E1, E4, E5, E7, E9, E10, E13, ES3, ES5 i ES6) i que, igual que en els esmentats fins aquí, es donen diverses experiències o iniciatives que recollim a la taula 18 (capítol 7). Així, en aquest àmbit trobem iniciatives vinculades a l'economia circular com: l'ecodisseny, la producció d'envasos sostenibles i/o biodegradables, els projectes en el tercer sector per evitar el malbaratament alimentari o els projectes de conreu i producció alimentària a partir del reaprofitament d'energia i de models sostenibles de negoci, entre d'altres.

Igualment, trobem altres subsectors que són esmentats en menor mesura pels entrevistats, com ara el de l'energia, el dels ciments o el de la logística (E3, E7, E8 i E10). Així, respecte a l'àmbit de l'energia trobaríem molt especialment activitats vinculades al reaprofitament energètic (aigua, vapor, etc.) i al foment de les energies renovables. Pel que fa al subsector del ciment, destaca l'ús de primeres matèries secundàries i alternatives als combustibles fòssils per a la fabricació del ciment i el formigó. Respecte al subsector de la logística, aquest és considerat pels entrevistats com a àmbit no directament propici per a activitats d'economia circular, però sí com a auxiliar.

Finalment, trobem un degoteig de subsectors esmentats per alguns dels entrevistats que, en coherència, es considerarien menys rellevants per al desenvolupament d'activitats vinculades a l'economia circular en el terreny específic de la indústria. Exemple d'aquests subsectors o àmbits d'activitat serien el de la servitització i el *packaging*. També el sector del metall, del qual destaca el fet que pocs entrevistats l'esmenten específicament (E7 i ES2), quan nosaltres sí que hem observat i recollit a la taula 18 del capítol següent diversos projectes d'economia circular, especialment en l'ús de primeres matèries secundàries per a la fabricació de tot tipus d'acer, així com el reciclatge i la revalorització de materials. Cal considerar, però, que agents (com E3 o E6) que pensen que la indústria, en general, es veu implicada en l'economia circular poden tenir com a referent el sector metal·lúrgic.

6.3. Perfils professionals i necessitats formatives detectades

A l'apartat següent es presenten els perfils professionals i les necessitats formatives associades que hem detectat en la informació recollida de les entrevistes realitzades. Més concretament, es defineixen tres perfils professionals: 1) d'alta i molt alta qualificació i amb capacitat de decisió; 2) de mitjà-alt nivell de qualificació; i 3) de baixa qualificació.

Com s'observarà seguidament, i pel que fa als dos primers perfils, de cadascun d'ells derivaran perfils més específics en funció dels àmbits professionals en els quals desenvolupin la seva activitat principal, així com pel que fa a les competències i/o les necessitats formatives requerides.

Perfils professionals d'alta i molt alta qualificació amb capacitat de decisió

A la taula 15 presentem el primer d'aquests perfils professionals associats a l'impuls a l'economia circular. Aquest perfil ha estat esmentat explícitament per un nombre força considerable del conjunt de persones entrevistades (E4, E5,

E6, E8, E9, E10, E11, ES1, ES3 i ES6) i, per tant, reuneix un ampli consens. A més a més, és considerat com una figura clau en el desenvolupament de l'economia circular i en "el canvi de model que comporta" (E5).

La primera característica compartida que presentaria aquest perfil és que disposaria d'una alta o molt alta qualificació i que tindria capacitat de decisió, de diversa entitat, sobre aspectes rellevants de l'empresa. Així mateix i en segon lloc, es caracteritza també per disposar d'estudis universitaris i/o postuniversitaris (postgrau, màster i/o, més rarament, doctorat). Aquest perfil presenta, però, certes especificitats que podrien resultar, segons la nostra interpretació, en dos perfils professionals relativament diferenciats.

La primera d'aquestes diferències fa referència a l'àmbit de desenvolupament professional. Per una banda, aquest perfil d'alta qualificació està associat a la figura de personal de direcció. I per altra banda, a la de tècnics amb capacitat de decisió sobre aspectes puntuals que poden desenvolupar les seves tasques professionals en departaments com el de planificació estratègica o en els propis de la seva especialitat. Departaments que poden ser força diferents en funció de si estem parlant de tècnics procedents de l'àmbit de l'enginyeria o de la química i la bioquímica, entre d'altres possibles.

Tot i que ambdós perfils detectats es caracteritzen per la seva capacitat de decisió, entenem que aquesta no es dona de la mateixa manera i intensitat en l'àmbit directiu que en la corresponent a les funcions pròpies d'un tècnic.

TAULA 15	
Perfils professionals d'alta i molt alta qualificació amb capacitat de decisió	
DIMENSIONS	PERFIL
Àmbits professionals	1) Directius
	2) Tècnics amb capacitat de decisió limitada
Estudis	Universitaris / Postuniversitaris
Coneixements, competències i necessitats formatives	Visió sistèmica i integrada dels processos productius
	Multidisciplinarietat
	Capacitat de presa de decisions
	Iniciativa i organització d'equips de treball
	Emprenedoria
	Sentit de l'oportunitat de noves línies de negoci
	Creativitat
	Recerca
	Comportaments de materials i biomaterials
	Noves energies
	Nous processos productius

TAULA 15	
Perfils professionals d'alta i molt alta qualificació amb capacitat de decisió	
DIMENSIONS	PERFIL
Mesures	Introduir de forma transversal i en tots els graus universitaris coneixements sobre economia circular
	Ampliar l'oferta de postgraus i màsters lligats a l'economia circular
Font: Elaboració pròpia a partir de les entrevistes realitzades.	

La segona de les especificitats al·ludida fa referència al conjunt de coneixements, competències i necessitats formatives que haurien de disposar aquests perfils. Així, el perfil directiu hauria de comptar amb una visió sistemàtica i integrada de les diferents etapes i processos productius de l'empresa. I alhora, i molt important per una part de les persones entrevistades (entre ells E5, on s'indica que aquesta és una qüestió que correspon a les "escoles de negocis"), aquest directiu hauria de tenir una visió de les oportunitats que pot proporcionar l'obertura de noves línies negoci, per aprofitar les potencialitats de l'empresa per tal de desenvolupar activitats vinculades a l'economia circular.

Pel que fa la necessitat d'una visió sistèmica i integral, queda netament recollida en la perspectiva presentada per la persona entrevistada en representació de Foment del Treball Nacional: "Si fins ara la protecció mediambiental el que demanava eren especialistes en residus o especialistes en qüestions concretes..., l'economia circular el que demana és una visió més genèrica, que tingui en compte tot el conjunt del procés, les potencialitats i les oportunitats que ofereix l'economia circular en la pròpia empresa i també per d'altres. Cal una competència transversal de les oportunitats que això ofereix. Una visió sistèmica" (E10).

Per altra banda, i pel que fa referència al perfil més tècnic, a més de comptar també amb certes habilitats i competències de les descrites per al cas del perfil directiu (visió sistèmica i iniciativa pròpia, per exemple), es caracteritza especialment per la seva creativitat i per la capacitat d'impulsar projectes de recerca, innovació i desenvolupament en el si de l'empresa. Uns projectes dels quals poden derivar nous processos productius, l'ús més eficient de les fonts energètiques emprades o noves oportunitats de negoci a desenvolupar per part de l'empresa. En aquest sentit, àmbits estratègics en l'impuls de l'economia circular i, per tant, sobre els quals aquest perfil haurà de tenir amplis coneixements són el del comportament de materials i biomaterials, noves energies, nous processos productius i, presumiblement, també sobre l'àmbit de la digitalització i la robotització.

Per potenciar aquest perfil d'alta qualificació i cobrir les seves necessitats formatives es proposen dues mesures de caràcter formatiu complementàries: 1) Garantir de forma transversal i en tots els graus universitaris coneixements sobre economia circular; i 2) Ampliar l'oferta formativa postuniversitària vinculant-la concretament a aspectes propis de l'economia circular.

En relació amb la primera de les propostes descrites, es tractaria que les diferents disciplines incorporessin coneixements d'economia circular a partir, en tots els casos, de la perspectiva de cadascuna de les àrees d'especialització.

Respecte a la segona de les mesures, per una banda i pel que fa al perfil directiu, es considera que el més adient seria garantir una oferta de postgraus que permetessin a aquest tipus de professionals adquirir coneixements, relativament específics, de l'economia circular, per tal d'integrar-los en la seva tasca de direcció empresarial.

Per altra banda, pel que fa al perfil tècnic amb certa capacitat de decisió, es fa necessari ampliar l'oferta de màsters (i fins i tot de programes de doctorat) especialitzats. Aquesta oferta hauria de servir per poder aprofundir en el coneixement sobre aspectes vinculats a l'economia circular propis de l'àmbit d'actuació dels tècnics implicats; aspectes que poden anar des del coneixement del comportament dels materials, fins a la utilització de noves fonts energètiques o un ús més eficient de les ja utilitzades. Aquesta oferta formativa hauria de servir, també, per adquirir les competències necessàries (en l'àmbit de la recerca, la innovació, etc.) per poder desenvolupar noves línies d'investigació aplicables a l'àmbit productiu i, en termes generals, al conjunt de l'activitat de l'empresa.

Perfis professionals de qualificació mitjana-alta

El segon perfil professional detectat i que es presenta a la taula 16 compta, també, amb un consens relativament ampli per part de les persones entrevistades (E3, E6, E7, E8, ES1, ES2, ES4 i ES7), i es caracteritza per tenir un nivell de qualificació mitjà-alt, associat a una titulació de formació professional (cicles formatius) de grau mitjà o de grau superior.

Així mateix, el segon tret característic d'aquest perfil és que en la seva pràctica professional hauria de desenvolupar directament tasques pròpies de l'economia circular, com el tractament i la gestió de residus o la reparació i el manteniment de productes i equips, per anomenar-ne només algunes, o bé aplicar de forma transversal els principis d'economia circular a les seves tasques.

Alhora, aquest perfil professional podria concretar-se en dos perfils relativament diferenciats. Per una banda, trobem un perfil d'operari al qual li correspondria una titulació de cicle formatiu de grau mitjà, per tal de dur a terme funcions i tasques concretes de mitja-baixa complexitat, en les quals incorporaria coneixements i principis propis de l'economia circular, o bé per desenvolupar tasques pròpiament lligades a l'economia circular.

Per altra banda, es detecta un perfil tècnic al qual li correspondria un nivell educatiu mitjà-alt (cicle formatiu de grau superior), que desenvoluparia tasques d'execució concretes, però també d'altres amb requeriments i capacitats més alts i amb major nivell d'abstracció. Així mateix, es tractaria d'un perfil que hauria de tenir les capacitats per planificar (tasques, processos, etc.), prendre decisions amb autonomia i, possiblement, per gestionar equips de treball relativament reduïts. Aquest perfil, igual que l'anterior, realitzaria tasques pròpies de l'economia circular, o bé aplicaria principis de l'economia circular en funcions professionals específiques.

Com succeeix en els cas dels operaris del perfil anteriorment tractat, és obvi que aquests tècnics han de comptar amb coneixements i competències específics, adquirits en l'especialitat educativa i formativa pròpia de la seva especialitat.

TAULA 16	
Perfils professionals de mitjana-alta qualificació	
DIMENSIONS	PERFIL
Àmbits professionals	1) Tècnics
	2) Operaris
Estudis	1) Cicle Formatiu de Grau Superior (CFGS)
	2) Cicle Formatiu de Grau Mitjà (CFGM)
Coneixements, competències i necessitats formatives	Comportament de materials
	Reparació
	Manteniment
	Gestió de residus
	Reutilització
	Coneixements i competències específics de cada professió
Mesures	Introduir de forma transversal i en tot els títols de formació professional industrial coneixements sobre economia circular
	Impulsar programes de formació contínua sobre economia circular per a persones ocupades
Font: Elaboració pròpia a partir de les entrevistes realitzades.	

Els coneixements, les competències i les necessitats formatives d'aquest perfil de mitjana-alta qualificació estan vinculats a dos àmbits: 1) Coneixements sobre els principis de l'economia circular per poder ser aplicats en l'exercici quotidià de cada pràctica professional; i 2) Competències específiques i directament vinculades a activitats pròpies de l'economia circular. Alguns d'aquests últims coneixements i capacitats haurien de relacionar-se amb el comportament de materials inherents a l'activitat de l'empresa, a la reparació i el manteniment de productes i/o equips, així com a la gestió i el tractament de residus, entre d'altres.

En aquest sentit, es proposen dues mesures amb caràcter complementari. Per una banda, afavorir de forma transversal i en tots els cicles de formació professional per a la indústria l'adquisició de coneixements vinculats a l'economia circular. Per altra banda, garantir, també de forma transversal, competències relatives a l'economia circular en els diferents programes de formació per a ocupats, vehiculats a partir del Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya. Ambdues mesures haurien d'anar orientades, principalment, a titulacions i professions pròpies dels subsectors que s'han inclòs anteriorment a la taula 14, les més susceptibles de desenvolupar activitats d'economia circular.

També, i a partir, sobretot, de la informació recollida en l'entrevista realitzada a la persona representant del Gremi de Recuperació de Catalunya (ES7), definim dos perfils professionals circumscrits a la gestió de residus. Aquest àmbit, tal i com exposa ES7, es caracteritza per una escassa o nul·la professionalització i, per tant, requereix d'accions formatives i titulacions adients per a "aconseguir professionalitzar i dignificar el sector".

En aquest sentit, i tal com ja ha quedat reflectit a la taula 9 sobre “Oferta formativa en qualificacions professionals vinculades a l’economia circular”, en la família professional de Seguretat i medi ambient trobem la qualificació de nivell 2 en “Gestió de residus urbans i industrials” a la qual li correspon un certificat de professionalitat amb el mateix nom, però on no hi ha vinculada cap titulació de formació professional. Tampoc existeix cap qualificació i, per tant, tampoc cap títol de formació professional ni cap certificat de professionalitat corresponent al nivell 3 de més alta qualificació.

Les propostes de perfil professional 1 i perfil professional 2 recollides a la taula 17 tenen per objectiu, precisament, omplir aquests dos buits formatius. Cal subratllar, per altra banda, que optem per atrevir-nos a dibuixar els trets bàsics d’aquestes dues titulacions per tres motius.

El primer, per la necessitat de cobrir l’absència d’aquests tipus de professions en els mecanismes de formació reglada. El segon, perquè com hem explicat en l’apartat 5.1, relatiu a les expectatives sobre perfils professionals propis de l’economia circular, són varis els estudis de caire prospectiu (OIT, 2018; CEDEFOP, 2010; WRAP, 2015) que assenyalen el creixement d’ocupacions pròpies de la gestió i el tractament de residus. I el tercer motiu, perquè són moltes les empreses de diferents activitats industrials que atenen i hauran d’atendre la gestió dels diferents residus que generen, la qual cosa comporta que no són únicament les empreses dedicades estrictament a aquesta qüestió les que necessiten de professionals adequadament formats.

Així, pel que fa a la proposta del perfil professional 2, està vinculada a un nivell 2 de qualificació, és a dir, a un títol de cicle formatiu de grau mitjà. Es tractaria d’una titulació orientada principalment a operaris que realitzen tasques de mitjana-baixa complexitat, en un àmbit directament vinculat a l’economia circular com és el de recollida, gestió i tractament de residus urbans i industrials.

Pel que fa al perfil 1, correspon a un nivell de qualificació mitjà-alt, propi d’un cicle formatiu de grau superior. Aquest perfil s’orienta cap a la direcció de plantes de tractament de residus i, per tant, hauria de disposar de coneixements força específics sobre aquest àmbit concret de l’economia circular. A més a més, també se li exigiria competències orientades a la planificació i la direcció de tasques en les plantes de residus o la gestió d’equips, entre d’altres.

La taula 17 recull les principals característiques que podrien tenir les dues titulacions proposades.

TAULA 17		
Proposta de perfil professional en Gestió i tractament de residus industrials i en Direcció de planta de tractament de residus		
DIMENSIONS	PERFIL 2	PERFIL 1
Àmbits professionals	Operaris de gestió i tractament de residus industrials	Direcció de planta de tractament de residus
Subsectors	Residus i altres activitats industrials que els generen	Residus
Nivell de qualificació	Mitjà	Mitjà-alt
Estudis	CFGM	CFGS

TAULA 17		
Proposta de perfil professional en Gestió i tractament de residus industrials i en Direcció de planta de tractament de residus		
DIMENSIONS	PERFIL 2	PERFIL 1
Coneixements, competències i necessitats formatives	Comportaments dels materials	Capacitat de presa de decisions
	Seguretat i higiene en el tractament de residus	Planificació estratègica i logística
	Optimització de residus	Xarxes de valor associades
	Recuperació de: metalls, fusta i palets, paper i cartró, aparells i equips electrònics i elèctrics, electrodomèstics, vidre, materials construcció i demolició	Comportaments de materials i biomaterials
	Compostatge	Legislació
	Reciclatge	Valorització energètica i dels elements reciclables
		Disseny de nous processos de tractament de residus
		Seguretat en tractament
Font: Elaboració pròpia a partir de l'entrevista i la documentació, entre d'altres utilitzades, facilitada per la directora del Gremi de Recuperació de Catalunya (ES7).		

Paga la pena insistir que no existeix una titulació que cobreixi les necessitats formatives específiques en l'àmbit de la direcció de plantes per al tractament de residus, ni tampoc pels operaris que realitzen aquest tipus de tasques. Estem davant, per tant, d'un àmbit gens regulat des del punt de vista formatiu i també des del de les relacions laborals. Això afecta les condicions laborals de les persones que actualment estan desenvolupant aquestes funcions. Comporta, a més a més, una manca de professionalització que, sens dubte, repercuteix en la qualitat de les funcions laborals i en la competitivitat de les empreses.

Perfis professionals de baixa qualificació

Finalment, tot i que la major part de les persones entrevistades no han atorgat especial importància als perfils professionals de baixa qualificació, abordem a continuació les seves característiques principals, els àmbits industrials de l'economia circular als quals es vinculen, així com algunes idees per garantir la reconversió de les capacitats laborals de les persones ocupades d'aquests perfils afectats pel trànsit cap a una economia circular.

Aquests perfils es caracteritzen per tenir un nivell educatiu baix i desenvolupar tasques escassament qualificades, relativament senzilles, repetitives i rutinàries. Encara que, en alguns casos, els treballadors d'aquests perfils, fruit de la seva trajectòria i la seva experiència laboral, poden disposar d'algun certificat de professionalitat o de mòduls formatius individuals que formen part d'aquells certificats.

També és cert, però, que llocs de treball de baixa qualificació implicats en activitats de l'economia circular poden estar ocupats per persones de nivells educatius superiors als que correspondrien a les seves funcions laborals. Ens estem referint, òbviament, al fenomen, massa estès al nostre país, de la sobreeducació que, en el cas de la necessitat d'adaptar-se a aplicacions pròpies de l'economia circular, facilitaria el procés d'adaptació.

Les persones amb aquest perfil d'escassa qualificació desenvolupen, habitualment, la seva pràctica laboral professional com a operaris de baixa categoria professional en àmbits directament vinculats a l'economia circular però, especialment, en activitats o serveis auxiliars. En aquest sentit, en la realització de les entrevistes s'ha detectat cert consens

(E5, E9, ES5, ES6 i ES9) en què els àmbits de la logística i el transport són rellevants, i ho esdevindran encara més, per tal de garantir el desenvolupament de moltes de les activitats pròpies de l'economia circular. I tant la logística com el transport inclouen una nombrosa proporció de llocs de treball poc qualificats.

Així doncs, sense poder definir més acuradament els àmbits professionals d'aquests perfils per manca d'informació, destaquem activitats com la de transportista de residus especials o perillosos, conducció de camions amb grua incorporada (o "pop") per a la recollida de materials i residus (E7), tasques senzilles de caràcter logístic o tasques molt bàsiques de manteniment i reparació.

Així mateix, existeixen activitats pròpies de l'economia circular en la seva concepció "oberta" que requereixen competències simples i que són susceptibles d'ocupar persones amb baixos nivells educatius i, fins i tot, en situació de risc d'exclusió social que estan seguint programes d'inserció laboral en el tercer sector. És el cas, per exemple, d'ocupacions vinculades a la recollida i la selecció de diversos tipus de materials, com mobles o roba. Ocupacions que, malgrat tot, requereixen accions formatives per tal de dur-les a terme de forma adient, com succeeix amb més motiu pel que fa a les activitats logístiques i de transport abans esmentades.

Considerem que les persones amb baixa qualificació poden ser un dels col·lectius més vulnerables, enfront dels possibles processos de reconversió d'algunes ocupacions que pot comportar el canvi a un model d'economia circular. En aquest sentit, i precisament per protegir aquest col·lectiu, és fonamental garantir mecanismes que permetin de forma progressiva la seva reconversió professional. Així, considerem que esdevindria important impulsar polítiques formatives des de dos àmbits específics: des del Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya i des del SOC. En primer lloc, per a què persones actualment ocupades en sectors o subsectors vinculats, o susceptibles de vincular-se, a activitats de l'economia circular vagin incorporant en la seva pràctica laboral principis i competències d'aquest àmbit. I, en segon lloc, i en la mateixa lògica, per a què persones en situació d'atur puguin formar-se per ocupar-se, precisament, en algun dels àmbits i les activitats emergents relacionats amb l'economia circular. Per tal d'assolir aquest doble objectiu, considerem d'alt interès potenciar, en la mesura del possible i pel seu major contingut formatiu, la formació que dona lloc a l'obtenció de certificats de professionalitat vinculada a les qualificacions pròpies de l'economia circular que s'han descrit al llarg de l'informe que presentem.

Finalment, volem destacar que bona part dels principals resultats d'aquest capítol es recullen a les Conclusions. Abans, però, tractem experiències significatives d'economia circular a la indústria catalana.



Experiències
i iniciatives
d'economia
circular
a la indústria
catalana

En aquest apartat es presenta un recull d'algunes de les principals i més significatives experiències d'economia circular en el sector de la indústria a Catalunya. Com s'observa a la taula 18, les iniciatives s'agrupen a partir del sector o subsector al qual pertanyen les empreses seleccionades, el nom de l'empresa que protagonitza la iniciativa i la seva localització, la descripció de l'activitat desenvolupada i, finalment, la ubicació de l'activitat en el marc dels set pilars que, tal com s'ha assenyalat en el primer capítol (vegeu la taula 1), corresponen a l'economia circular. Recordem que aquests pilars són: l'ecodisseny, la servitització o economia funcional, la reutilització, la reparació, la refabricació, el reciclatge i, finalment, l'ecologia industrial i territorial com a principi transversal.

Seguidament es recull la concepció i la descripció de cadascuna d'aquestes activitats específiques o pilars de l'economia circular.

Ecodisseny

Idea que entén que ja en el propi disseny del producte s'han d'eliminar els residus. És a dir, totes les matèries utilitzades (polímers, aliatges i altres materials artificials) es dissenyen per ser recuperades, renovades i millorades a la fi de cicle del producte en qüestió.

Economia funcional o servitització

Promou l'idea que el valor del producte resideix en els beneficis que s'obtenen amb el seu ús (valor d'ús) i no amb la seva propietat. Es tracta, per tant, de pagar per l'ús d'un producte i no per obtenir-ne la titularitat.

Reutilització

Tornar a posar en circulació en el procés de producció residus elements o components concrets derivats d'aquell procés i que encara poden ser funcionals per a l'elaboració de nous productes.

Reparació

Activitat que desenvolupa una empresa (que pot coincidir o no amb el fabricant del producte o bé en qüestió) per mantenir la vida útil del producte i la seva posterior (re)venta amb similars garanties de qualitat que el producte nou i que, a més a més, pugui oferir avantatges als compradors (preu inferior al del mateix producte nou o gratuïtat en el manteniment, per exemple). Aquesta definició, que hem utilitzat amb exemples a l'apartat 5.1, és semblant a la que utilitzen la Diputació de Barcelona i la Fundació Fòrum Ambiental (2018), segons la qual la reparació: "consisteix a recuperar els productes per part dels fabricants després del seu ús per donar-los una nova vida recuperant el seu rendiment original i amb una garantia equivalent a la d'un producte novament manufacturat. Aquesta estratègia combat directament l'obsolescència tècnica i fins i tot estètica ja que permet actualitzar el producte, allargant-ne la vida útil".

Refabricació o remanufactura

Quan no és possible la reutilització ni la reparació d'un producte, en ocasions sí que resulta possible utilitzar-lo per fabricar-ne un altre de diferent. Fins i tot, és possible que el valor del nou producte superi el de l'original, fet que es coneix com a *up-cycling*.

Reciclatge

L'objectiu passa per maximitzar la valorització de totes les matèries, conservant tot o part del seu valor transformant-les en una altra matèria profitosa per al cicle productiu, és a dir, reciclant-les. Existeixen tres principals formes de reciclatge: la química, la mecànica i l'orgànica.

Ecologia industrial i territorial o simbiosi industrial

És una estratègia empresarial que incentiva la col·laboració entre empreses per fer realitat noves oportunitats de negoci explorant maneres innovadores de posar-les en pràctica donant valor a recursos sobrants o trobant solucions innovadores a la provisió de recursos. Les iniciatives de simbiosi industrial a diferents territoris de Catalunya tenen relació amb aquest pilar de l'economia circular.

Tot seguit es descriuen, com a element d'exemplificació, algunes de les principals experiències i activitats empresarials vinculades específicament i directa a l'economia circular a la indústria catalana³⁴. L'entitat indicada a la taula 18 per l'àmbit de gestió de residus recupera per a la reutilització diversos tipus de materials, bona part dels quals són de procedència industrial, igual que succeeix amb l'entitat del tercer sector també indicada.

Paga la pena indicar que la taula 18 ha estat elaborada a partir de diverses fonts. Una de les més importants és la de l'Observatori de l'Economia Circular de Catalunya, encara que han estat força abundants les aportacions en aquest sentit d'una part significativa de les persones entrevistades; particularment, les procedents d'organitzacions empresarials i sindicals i d'organismes públics especialment implicats en la tasca d'impulsar l'economia circular. En aquest sentit, el fet que l'Observatori no inclogui casos com els facilitats pels informants a les entrevistes es deu a la seva relativament recent creació i, també i especialment, al fet que la inclusió depèn de la voluntat explícita de les empreses.

Per tal de tenir una imatge més completa del recull de casos i iniciatives empresarials vinculades a l'economia circular a Catalunya, el *Catàleg d'Ecodisseny* aporta un nombre força significatiu d'aquestes iniciatives. El catàleg compta amb dues edicions, 2017 i 2018, i té el propòsit de recollir "diferents casos de productes i serveis sostenibles que es dissenyen, produeixen i/o ofereixen a Catalunya. Tots aquests exemples mostren la voluntat d'innovació del teixit empresarial català envers la meta de l'economia circular."³⁵

En l'edició del 2017, el catàleg recull 70 casos de productes i serveis, als quals s'hi sumen 49 iniciatives més procedents de l'edició del 2018, una part de les quals procedeixen de la indústria. En ambdues edicions, destaquen sobretot productes ecodissenyats com ara mobiliari urbà, elements per a la mobilitat, productes per a la llar i joguines, així com també serveis destinats a l'àmbit de la sostenibilitat i el medi ambient. En part d'aquests casos es visualitza i descriu el producte o servei sense que sempre quedi clar l'empresa que els desenvolupa o els fabrica.

34 En l'àmbit europeu existeixen també força iniciatives d'economia circular, destacant els subsectors següents: química, *packaging*, plàstics, tèxtil, agroalimentari, aigua, energia, automoció, ciments o metal·lúrgia entre d'altres. Per a més informació sobre aquests sectors i exemples concrets en cadascun d'ells vegeu *Circular Economy Europe Union Platform* <https://circulareconomy.europa.eu/platform>, *European Regions toward Circular Economy* <https://www.interregeurope.eu/circe/> i Bussines Europe <https://www.bussinesseurope.eu/policies/energy-and-environment/circular-economy>

35 http://mediambient.gencat.cat/web/.content/home/actualitat/2017/doc/Cataleg-ecodisseny-Catalunya_CAT-ESP_baixa.pdf.

07. EXPERIÈNCIES I INICIATIVES D'ECONOMIA CIRCULAR A LA INDÚSTRIA CATALANA

TAULA 18				
Experiències vinculades a l'economia circular a la indústria a Catalunya				
SUBSECTOR	EMPRESA / ASSOCIACIÓ EMPRESARIAL / GREMI / ENTITAT	LOCALITZACIÓ	DESCRIPCIÓ D'ACTIVITAT	ACTIVITAT VINCULADA A L'ECONOMIA CIRCULAR
Automòbil	Lear Corporation	Valls	Fabricació de sistemes electrònics i elèctrics per a automòbils	Ecodisseny
	SEAT	Barcelona	Recuperació i reparació de components disfuncionals per a la seva posterior comercialització	Reparació Reutilització
Química	TDE AIE	Tarragona	Producció de polietilè i generació de vapor	Reutilització Ecologia industrial i territorial (simbiosi)
	3D Spider S.L., Institut Català del Suro	Viladecavalls	Generació de nous materials per processos de manufactura a partir del suro	Reutilització
	Horizon Research Lab	Sant Antoni de Calonge	Fabricació de tinta de roba sense matèries tòxiques i amb el 100% d'aigua reciclada	Ecodisseny Reciclatge
	Repsol	Tarragona	Disseny de plàstics per al seu reaprofitament. Projectes de reciclatge de diversos materials. Reaprofitament d'aigua per al procés productiu	Ecodisseny Reutilització Reciclatge
	Associació Empresarial Química de Tarragona	Tarragona	Ecodisseny, reutilització i reciclatge en processos i materials químics	Ecodisseny Reutilització Reciclatge
Tèxtil	AEI Tèxtil	Terrassa	Intercanvi de primeres matèries i recursos entre diferents empreses per al disseny de nous productes	Ecodisseny Reutilització
	Ecodistex	Terrassa	Incorporació de criteris ambientals en el disseny, la producció, la distribució i el tractament dels productes	Ecodisseny Reciclatge
	Hilaturas Arnau	Barcelona	Teixits elaborats amb fibres reciclades	Reutilització Reciclatge
	ARPE	Arenys de Munt	Reciclatge de residus tèxtils i recuperació i remanufactura de productes fora d'ús	Ecodisseny Reutilització Reciclatge Reutilització
	IAIOS	Granollers	Fabricació amb fil reciclat a partir de retalls sobrants	Reciclatge Reutilització
	Silvia Calvo	Castelldefels	Disseny i producció de moda sostenible	Ecodisseny Reutilització Reciclatge

TAULA 18				
Experiències vinculades a l'economia circular a la indústria a Catalunya				
SUBSECTOR	EMPRESA / ASSOCIACIÓ EMPRESARIAL / GREMI / ENTITAT	LOCALITZACIÓ	DESCRIPCIÓ D'ACTIVITAT	ACTIVITAT VINCULADA A L'ECONOMIA CIRCULAR
Metal·lúrgia	APERAM	Viladecans	Revalorització dels residus generats en la transformació i la comercialització d'acer inoxidable	Reutilització Reciclatge
	Rhebe	Viladecans	Revalorització dels residus generats en la seva activitat	Reutilització Reciclatge
	Celsa	Barcelona	Revalorització de ferralla per a la fabricació de materials de metall	Reutilització Reciclatge
	Siemens	Cornellà de Llobregat	Destil·lació de dissolvent utilitzat en la neteja d'estators Cessió de material en desús Valorització d'oli hidràulic	Reutilització Reciclatge
Energia i aigua	CETAQUA	Cornellà de Llobregat	Ús d'aigües regenerades per a diferents usos Eco-punt industrial. Generació d'energia de biomassa	Ecologia industrial i territorial (simbiosi) Reutilització Reciclatge
	Aitasa	Tarragona	Aprofitament de les aigües residuals urbanes de les depurades per ser tractades i reutilitzades per la indústria	Reutilització
Construcció i ciments	ADEC Global S.L.	Cervelló	Generació de nous materials a partir d'escòries de forn elèctric	Reutilització Reciclatge
	Grupo Cementos Portland Valderrivas	Barcelona	Reciclatge de residus de formigó Reutilització de primeres matèries secundàries	Reutilització Reciclatge
	LafargeHolcim	Montcada i Reixac	Reutilització de residus com a combustibles i primeres matèries alternatives Recuperació de pedreres	Reutilització Reciclatge Ecologia industrial i territorial (simbiosi)
	Ciment Català	Barcelona	Utilització de residus i subproductes per a la producció	Reutilització Reciclatge
Agroalimentari – Fabricació de begudes	Icsuro, Lavola, Codorniu i Innovi	Palafrugell	Retorns de taps de suro i revalorització posterior	Reutilització Reciclatge
	Cafès Novell	Barcelona	Fabricació de càpsules compostables	Ecodisseny
	Casa Ametller	Olèrdola	Integració producció pròpia de fruites i verdures i venda	Servitització
	Mahou-San Miguel	Lleida	Recuperació d'aigües i residus i investigació de l'ús de residus per a pròtesis dentals	Reutilització Reciclatge

TAULA 18				
Experiències vinculades a l'economia circular a la indústria a Catalunya				
SUBSECTOR	EMPRESA / ASSOCIACIÓ EMPRESARIAL / GREMI / ENTITAT	LOCALITZACIÓ	DESCRIPCIÓ D'ACTIVITAT	ACTIVITAT VINCULADA A L'ECONOMIA CIRCULAR
Paperer	BCN Cartonboard	Barcelona	Fabricació de cartró reciclable a partir de fibres reciclades	Reutilització Reciclatge
	Saica	Barcelona	Transformació paper reciclat per embalatge de cartró Conversió de residus en primeres matèries secundàries Planta de valorització energètica de biomassa	Reciclatge Reutilització
Fabricació de sistemes electrònics i elèctrics	RICOH	Sant Cugat del Vallès	Remanufactura, reciclatge i reutilització de productes (impressores, entre d'altres) per a la seva posterior comercialització	Remanufactura Reutilització Reciclatge Servitització
Tercer sector	Fundació Formació i Treball	Barcelona	Reutilització i reciclatge de roba, mobles, joguines, cartró i altres materials	Reutilització Reciclatge
Gestió de residus i reciclatge	Gremi de Recuperació de Catalunya	Sant Cugat del Vallès	Recollida, tractament i reciclatge de materials	Reciclatge
Font: Elaboració pròpia a partir d'informació aportada per les persones entrevistades, Observatori Economia Circular de Catalunya: http://mediambient.gencat.cat/ca/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/catalunya_circular/ , Àrea Metropolitana de Barcelona (2016), recuperat de: http://docplayer.es/51211832-El-potencial-de-l-economia-circular-a-l-area-metropolitana-de-barcelona.html i Economia Circular al Delta del Llobregat: http://ecoindustria.net/ .				

Finalment, presentem amb més detall que el mostrat a la taula 18, la descripció de les activitats vinculades a l'economia circular de les empreses entrevistades en el marc del treball de camp de la investigació. Han estat escollides amb l'objectiu de recollir tant com fora possible la pluralitat de subsectors existents a la taula, tot i que la dificultat per contactar i concretar les entrevistes amb moltes de les inicialment escollides ha determinat el resultat final d'aquesta part de l'estudi. Per aquest motiu, no ha estat possible accedir a empreses tèxtils individuals o a casos de l'àmbit del packaging, sectors d'activitat en els quals estàvem interessats. Així mateix, destaquem que si bé en un principi la voluntat era cenyir les entrevistes a empreses individuals, alguns dels casos als quals hem pogut tenir accés ens han conduït a realitzar entrevistes a gremis, clústers o associacions empresarials que, per altra banda, han resultat també de força interès.

Els casos entrevistats són els següents:

Repsol. Planta petroquímica situada a la Pobla de Mafumet, Tarragona, que té per activitat principal el procés de refinatge de petroli (combustible líquid) i la química derivada (plàstics). Ocupa de manera directa i indirecta un total aproximat de 2.800 persones. Fa més de 10 anys que treballa amb el concepte d'economia circular. Les diferents empreses que formen part del grup també treballen en aquest àmbit, però a la planta de química de la Pobla l'interès principal és com fabricar diferents tipus de plàstics a partir de plàstic reutilitzat i, especialment, la producció de plàstics d'alt valor afegit, com els utilitzats en els cables marins.

També destaquen els projectes relacionats amb l'ecodisseny dels plàstics per poder ser reciclats; el reciclatge físic de matalassos amb Ecomobilier; el projecte Reciclex consistent en què el 10% dels seus productes estiguin compostos de materials reciclats; i el projecte desenvolupat conjuntament amb l'empresa Covestro per tal de capturar CO₂ per incorporar-lo en elements de poliuretà per a la producció.

Siemens. La planta de producció d'aquesta empresa de la metal·lúrgia se situa a Cornellà de Llobregat. La seva activitat en economia circular se circumscriu a, per una banda, dos processos de recuperació i reutilització de materials i, per l'altra, a una activitat de reparació.

El primer d'aquests processos es va instaurar a l'empresa l'any 2009 i consisteix en la recuperació de dissolvent que utilitza per netejar els productes o els materials amb l'objectiu d'obtenir de nou dissolvent "pur" per tal de tornar-lo a utilitzar en el mateix procés de neteja. El segon d'aquests processos, implementat fa més de 20 anys, consisteix en la destil·lació d'emulsió de tallper extreure oli hidràulic i aigua neta que, posteriorment, seran reciclats. Finalment, també repara els productes espatllats dels seus clients (motors i convertidors de tracció ferroviària, principalment).

Cafès Novell. Empresa del subsector agroalimentari fundada a finals dels anys cinquanta. La seva activitat principal passa per la producció de cafè per al sector de la restauració. Respecte a l'economia circular, centra la seva activitat en l'ecodisseny i el reciclatge de càpsules biodegradables de cafè. Fins al moment, Cafès Novell no ha produït les seves pròpies càpsules, sinó que la seva producció és troba externalitzada en centres de l'empresa BASF (que elabora la càpsula) i d'Alstom (que fa la tapa de la càpsula). L'objectiu a mitjà termini és fabricar per si mateixos les càpsules, fet que implicarà instaurar un nou procés productiu així com personal qualificat adequat per a la seva implantació.

LafargeHolcim. L'empresa Lafarge es va fusionar amb Holcim el 2015, actualment compta amb 85 treballadors a la planta de Montcada i Reixac. La seva activitat principal és la producció de clínquer a partir del qual elaboren ciments de diversos tipus. En el terreny de l'economia circular han utilitzat com a combustible per a la producció matèries secundàries, substitutives del carbó, com per exemple marro de cafè, podes de boscos i fustes i restos de demolició. Actualment, entre un 30% i un 35% del total del combustible utilitzat és de caire alternatiu i se centra en l'ús de llots procedents de depuradores.

També reciclen materials excedents de la seva producció a partir de la contractació externa d'una empresa de gestió de residus. I recuperen les canteres que han explotat, posant-les al servei del conjunt de la població del territori mitjançant la seva conversió en parcs d'oci.

Fundació Formació i Treball. Entitat sense ànim de lucre del tercer sector que té per objectiu la inserció laboral de persones en situació d'exclusió social. Tot i que la seva activitat implica diversos sectors, hi destaca la reutilització de roba, mobiliari o joguines per a la donació social i, especialment, per a la venda a les seves botigues. En aquest sentit, la selecció dels materials per a aquesta donació o venda és una de les tasques principals de les persones implicades.

En el cas de la roba, la tria i el tractament es fan en funció de quatre grans categories: 1) la roba per a les botigues; 2) la reutilitzable (que ja és gastada o passada de moda, o que té imperfeccions) en països del tercer món; 3) la roba que no es pot reutilitzar de cap forma, que és el rebuig; i 4) la roba deteriorada, a la qual es fa un tractament per aconseguir noves fibres vàlides per a la reutilització. Un tractament que es fa en països del tercer món com ara Pakistan o Bangladesh.

Gremi de Recuperació de Catalunya. La tradició del gremi data dels anys cinquanta del segle xx, tractant-se d'una activitat existent des de fa molt més temps. Des d'aleshores, s'ha produït un creixement del sector de recollida i recuperació de materials, components i residus, així com la inclusió de nous materials per recuperar-los i tractar-los.

Actualment, el gremi aglutina 300 empreses, amb més de 350 plantes, que permeten recuperar el 90% dels residus recollits a Catalunya. Arran de la normativa cada cop més restrictiva en el tractament i el reciclatge de materials, en el sector s'està duent a terme de forma progressiva un procés d'especialització de les empreses en termes del tipus de reciclatge adient als diferents materials recuperats. Com s'ha dit en l'apartat pertinent, és un sector amb importants necessitats formatives.

AEI Tèxtil. És un clúster del sector tèxtil de Catalunya que té per objectiu "fomentar la innovació per millorar la competitivitat dels seus membres i promoure la cooperació". El clúster participa en projectes europeus que tenen per objectiu la investigació de materials químics alternatius per ser usats en la fabricació de teixits de Gore-tex i teixits ignífugs. I tot i que s'han recollit diverses iniciatives de bones pràctiques d'empreses en aquest sector, la principal preocupació, i on el clúster centra més l'atenció, és en la legislació sobre materials i, especialment, com afecta això a les empreses associades. Pel que fa l'economia circular, el clúster manifesta que ha estat sempre present en el sector, encara que sense aquesta denominació.

Ciment Català. Associació empresarial del sector que reuneix les quatre principals empreses del ciment de Catalunya: Ciments Molins Industrials, Grupo Cementos Portland Valderrivas, CEMEX España Operaciones i Lafarge Holcim. En el sector del ciment destaquen les activitats dirigides a la utilització de residus com alternativa als combustibles fòssils per als forns de formigó, la utilització de residus i/o subproductes d'altres indústries com a primera matèria (o d'addició) en la fabricació de clínquer i la restauració de pedreres una vegada n'ha finalitzat l'explotació.

Associació Empresarial Química de Tarragona. Constituïda els anys setanta, aglutina i representa la indústria química del Camp de Tarragona i les Terres de l'Ebre, tant les empreses de producció com les companyies auxiliars (productores d'energia, emmagatzematge, etc.) o complementàries (gestió de residus) i les empreses de serveis del sector. En total, les empreses associades generen més de 40.000 llocs de treball directes i indirectes. Entre els seus objectius, destaca el de garantir la sostenibilitat dels polígons químics del sector, així com el foment de la cooperació entre empreses mitjançant projectes de simbiosi industrial.



Al llarg del text hem constatat com els tres principis que configuren els criteris de l'economia circular guanyen pes, progressivament, sobre els principis rectors de l'economia lineal dominant en les formes de producció de béns i serveis. Aquests tres principis, prevenir l'ús de materials i energia, augmentar la durabilitat i la vida útil dels productes i maximitzar la valorització del conjunt d'elements utilitzats, es concreten en els set pilars (des de l'ecodisseny a la simbiosi industrial, passant per la remanufactura, entre d'altres) que donen forma a les activitats que es duen a terme a partir dels principis de l'economia circular.

Des de diferents institucions i òrgans de govern internacionals s'ha donat impuls, en els darrers anys, a què els principis i els pilars de l'economia circular vagin concretant-se com a elements rectors del funcionament econòmic per als diferents països. Els motius són clars i importants: els límits naturals dels recursos que s'utilitzen, sense fre, amb els criteris de l'economia lineal i els greus efectes que té aquesta forma d'ús sobre el medi ambient i el canvi climàtic i, per tant, sobre les expectatives i el benestar de les persones. Així, doncs, el camí cap a una economia circular guanya terreny, no sense esforços i dificultats, impulsant avenços en la direcció d'un canvi de model productiu, i també dels hàbits de consum, en el qual s'involucren paulatinament les administracions públiques, els agents socials i les empreses.

A Catalunya, com hem tractat al capítol 4, les iniciatives desenvolupades des de fa uns anys per tal de potenciar el desplegament de l'economia circular són diverses. En termes d'orientació política, l'estratègia *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular*, aprovada el 2015, és la més significativa encara que no l'única. Malgrat la importància de l'estratègia, cal indicar que són poques les persones entrevistades que li concedeixen rellevància a l'hora d'implementar pràctiques d'economia circular: es limiten, pràcticament, a representants d'organismes de la Generalitat de Catalunya que estan implicats estretament en el desenvolupament d'accions d'impuls a l'economia circular.

Per a la resta d'entrevistats representants d'organitzacions, institucions, o empreses, més que les grans línies orientatives que deriven de l'estratègia *Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular*, o d'altres com l'*Estratègia Catalana d'Ecodisseny*, més focalitzada pel que fa als seus objectius, són particularment importants a l'hora d'emprendre accions les normatives que regulen aspectes específics, com les reglamentacions sobre el tractament de residus o sobre la gestió ambiental. És a dir, es dona més importància a la regulació normativa i, també, als possibles ajuts per desenvolupar pràctiques vinculades a l'economia circular; encara que les fonts de finançament i les formes d'accedir-hi no són prou conegudes.

En qualsevol cas, el canvi de model productiu associat a l'economia circular és encara incipient, però comporta i comportarà efectes significatius, especialment sobre l'ocupació i els perfils laborals requerits pels principis i les formes de produir béns i serveis propis de l'economia circular. Un dels problemes més destacats a l'hora d'avaluar aquests efectes és el de l'escàs consens que existeix, encara, sobre els continguts específics de les activitats inherents a l'economia circular, en particular de les industrials, que són les que interessen en aquest estudi.

Aquest consens no existeix pel cas de l'economia verda i les ocupacions implicades, malgrat que és un concepte més generalista pels aspectes que inclou que no pas el d'economia circular i utilitzat des de fa força temps. Per tant, no és estrany que tampoc es doni pel que fa a l'economia circular i als perfils professionals implicats. La major part de les persones entrevistades tenen una perspectiva que hem denominat "oberta" pel que fa les activitats pròpies de l'economia circular. Però també detectem casos de perspectiva "tancada" i, més significatiu encara, casos que expliciten la necessitat d'un consens que permeti partir de criteris compartits. Cal tenir en compte, a més a més, que la majoria de

persones entrevistades representen entitats o institucions força implicades i amb coneixements sobre economia circular. Això ens ha permès constatar que existeixen perspectives diferents pel que fa a l'objecte d'estudi; però també ha facilitat posar-les en diàleg i interacció, per tal d'extreure unes conclusions, potser per aquest motiu, més riques.

Participar de criteris compartits és un element cabdal a l'hora de delimitar els sectors, els subsectors i les activitats industrials concernits per l'economia circular. Per tant, també és cabdal per poder concretar els perfils professionals requerits en termes de qualificació i de competències, així com les accions formatives necessàries per tal d'adequar les capacitats laborals de les persones a aquells requeriments. Les conclusions que es recullen han comptat amb aquest problema. Però això no ha impedit poder dibuixar els principals perfils professionals vinculats a l'economia circular a la indústria catalana, així com les necessitats formatives associades.

En aquest sentit, cal indicar que el previsible desplegament de l'economia circular en el futur immediat fa necessari detectar i anticipar les qualificacions i les competències associades a l'esmentada expansió. Això comporta adequar en alguna mesura els mecanismes d'educació i formació reglada a les necessitats laborals de l'economia circular. En particular, la formació professional, mitjançant l'estudi de nous cicles formatius de grau mitjà i/o superior o la incorporació d'aspectes propis de l'economia circular als ja existents. L'esmentada adequació suposa un repte per a les institucions educatives catalanes vinculades a la formació professional. També per a les universitats, que poden adaptar-se a través de la remodelació d'alguns graus específics, o de l'oferta de nous postgraus o màsters.

El desenvolupament de l'economia circular també hauria de tenir efectes sobre les polítiques de formació i les d'orientació, ambdues parts fonamentals del conjunt de polítiques actives d'ocupació, per tal que proporcionin les eines imprescindibles per adaptar les persones a les exigències de l'economia circular. Els organismes catalans que intervenen sobre aquesta qüestió, principalment el SOC pel que fa a la formació destinada majoritàriament a persones desocupades, i el Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya pel que fa a la formació destinada majoritàriament a les ocupades, tenen una forta capacitat d'incidència en aquest terreny.

El Consorci ha iniciat ja l'estudi de fórmules per introduir aspectes propis de l'economia circular en les seves línies de formació, especialment pel que fa a l'àmbit de la indústria. Per part del SOC, aquest és un camí encara no encetat, sense que descarti fer-ho més endavant. Però és important emfatitzar una qüestió: cap d'aquestes institucions ha rebut demandes explícites per incorporar elements formatius adients a l'economia circular. En el cas del Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya això és especialment significatiu, ja que ha configurat una xarxa estable d'interacció amb representants de diferents sectors d'activitat que permet definir la formació d'oferta per a ocupats segons criteris prou objectius. Concretament, ha establert 13 "Grups d'Actualització Permanent del *Catàleg d'Accions Formatives*", amb participació d'associacions empresarials, gremis, sindicats, col·legis professionals i d'altres actors en funció dels sectors inclosos en cada grup, a partir dels quals s'estableixen els tipus de formació que es programa en la formació subvencionada. En cap d'ells s'ha suggerit la conveniència d'introduir una formació específica en aspectes propis de l'economia circular, si bé alguns programes formatius s'han actualitzat introduint algunes unitats didàctiques amb conceptes d'economia circular.

Per aquest fet les explicacions poden ser varies, però emfatitzem una d'elles. "Existeixen nombroses empreses que fan economia circular sense saber-ho" és una frase que quasi literalment utilitzen moltes de les persones entrevistades i que dona compte de l'encara escassa penetració de l'economia circular en la percepció de les empreses sobre activi-

tats que s'hi vinculen. En altres paraules, poden dur a terme processos i activitats pròpies de l'economia circular, però es consideren inherents a altres àmbits: a la gestió de residus, a la reparació d'equips o productes, etc. Per això no es concreten demandes formatives explícitament dirigides a l'economia circular.

En qualsevol cas, és necessari detectar i anticipar les qualificacions i les competències associades a l'expansió de l'economia circular per adaptar les que tenen les persones als requeriments de l'economia circular mitjançant la formació. En aquest àmbit, fora bo que el SOC i el Consorci poguessin aprofitar els mecanismes que vol facilitar *España Circular 2030. Estrategia Española de Economía Circular*. Aquest document estratègic aposta explícitament per adequar les capacitats i les habilitats dels treballadors a les noves demandes derivades de l'economia verda i l'economia circular. I apunta elements de canvi en les polítiques de formació (d'oferta i ocupacional) dirigits a potenciar l'adquisició de competències pròpies de l'economia circular, que els organismes catalans podrien utilitzar per al finançament de les seves accions formatives.

En aquest sentit, és important que es proporcionin les competències necessàries per tal d'aconseguir l'èxit d'iniciatives pròpies de l'economia circular, mitjançant les quals es pot estimular el creixement de l'ocupació i el desenvolupament sostenible. Així, s'haurien d'emprendre polítiques dirigides a assegurar la transició entre les ocupacions que puguin destruir-se i les noves creades en l'era de l'economia circular, facilitant l'adaptació i el reciclatge professional dels treballadors afectats per la destrucció de llocs de treball. Cal indicar que, del resultat de les entrevistes, no se'n deriva un posicionament clar pel que fa el creixement de l'ocupació facilitat per l'aplicació de criteris propis de l'economia circular a la indústria. Malgrat que són una mica més les persones entrevistades que assenyalen efectes positius en termes ocupacionals resultants de l'economia circular, altres apunten cap a una simultània destrucció/creació d'ocupació.

A part del volum dels llocs de treball implicats, en la transició cap a una economia circular cal prestar atenció a la requalificació dels treballadors que hagin perdut la seva feina o estiguin en risc de perdre-la, de forma que s'afavoreixi el seu accés a les noves ocupacions "circulars" que es creïn. Al mateix temps, és necessari assegurar la professionalització de les activitats que donen lloc a nous jaciments d'ocupació, propis de l'economia circular, a través de polítiques actives d'ocupació, fonamentalment mitjançant la formació, que proveeixin de qualificacions i competències adients a aquestes noves ocupacions. D'altra banda, les oportunitats ocupacionals derivades de l'aplicació de criteris vinculats a l'economia circular a la indústria, poden aprofitar-se per afrontar una de les situacions negatives permanentment presents en el sector: l'escletxa de gènere, amb una presència de les dones en l'ocupació industrial molt per sota del desitjable.

Els elements conclusius que s'han anat indicant fins ara es completen amb el seguiment dels principals elements resultants de l'estudi en termes de perfils professionals detectats i propis de l'economia circular. Uns perfils que han de comptar amb coneixements i competències adequats a les seves funcions laborals i, per tant, han de disposar de mecanismes formatius adients. Uns perfils, a més a més, que sempre es concreten a partir dels requeriments que comporta l'aplicació de criteris propis de l'economia circular en les seves funcions.

Veiem, primer, com són aquests perfils i, després, la formació que requereixen.

Perfils d'alta i molt alta qualificació amb capacitat de decisió

En aquest àmbit hem detectat l'emergència de dos perfils diferenciats dels quals s'indiquen els trets fonamentals. A l'apartat 6.3 hem indicat les mateixes competències per tots dos perfils i ara les concretem en major mesura per a ambdós casos.

Perfil 1

Directius, amb estudis universitaris i, en determinats casos, també postuniversitaris. Uns estudis idealment vinculats a l'activitat específica desenvolupada per l'empresa.

Coneixements i competències requerides: visió sistèmica i integrada dels processos productius; aproximació multidisciplinària als problemes; capacitat de presa de decisions; iniciativa; capacitat per organitzar i dirigir equips de treball; emprenedoria; sentit de l'oportunitat que pot presentar l'obertura de noves línies de negoci; creativitat i suport a la recerca; coneixements per a l'aplicació de noves fonts energètiques; i capacitats per al desenvolupament de nous processos productius.

Perfil 2

Tècnics amb capacitats de decisió, de diferent grau, en el seu àmbit d'acció. Estudis universitaris i, en determinats casos, també postuniversitaris. Aquests estudis es vinculen a l'especialitat de la seva professió; enginyeria o química, per exemple.

Coneixements i competències requerides: visió sistèmica i integrada dels processos productius; capacitat de presa de decisions en el seu àmbit laboral; iniciativa i, en alguns casos, capacitats per organitzar equips de treball; sentit de l'oportunitat de noves línies de negoci; desenvolupament de línies de recerca associades a la professió; desenvolupament de línies de recerca; coneixements sobre el comportament dels materials utilitzats i els residus que generen; ús eficient de les fonts energètiques; i capacitat per desenvolupar nous processos en la seva àrea professional.

Perfils de mitjana-alta i mitjana-baixa qualificació

Aquí hem constatat l'existència de dos perfils diferents (1 i 2), corresponents a les figures de tècnic i d'operari qualificat. Ambdós són perfils amb competències adequades per a l'aplicació de criteris de l'economia circular en activitats industrials.

Però també detectem dos perfils més (3 i 4), lligats a la gestió i el tractament de residus. El primer correspon a un nivell de qualificació mitjà-alt, en un tipus d'ocupació que es concreta en la direcció o la supervisió de plantes de tractament de residus. El segon fa referència a operaris amb mitja-baixa qualificació, en tasques de recollida, gestió i tractament de residus. A l'apartat 6.3 aquests perfils apareixen a la taula 17, en el marc d'una proposta per a la creació de les titulacions que donarien suport al desenvolupament d'aquests tipus de funcions i que, hores d'ara, no existeixen. D'altra banda, la gestió de residus ja forma part de les tasques de qualsevol activitat industrial i no ha de considerar-se exclusiva del subsector del tractament i gestió de residus.

Deixem constància a continuació de les característiques dels quatre perfils detectats.

Perfil 1

Tècnics, habitualment amb capacitat de decisió limitada. Estudis de cicle formatiu de grau superior per a l'àmbit en el qual desenvolupa la seva activitat (metal·lúrgia, agroalimentària, química, etc.)

Coneixements i competències requerides: coneixement del comportament dels materials utilitzats en la seva activitat professional; certa autonomia i, en alguns casos, organització de petits equips de treball; reparació d'equips i de productes; manteniment dels equips propis de l'activitat desenvolupada; reutilització; i gestió de residus.

Perfil 2

Operaris qualificats. Estudis de cicle formatiu de grau mitjà.

Coneixements i competències requerides: coneixement del comportament dels materials utilitzats en l'activitat professional concreta; reparació d'equips i de productes; manteniment dels equips propis de l'activitat desenvolupada; i reutilització; gestió de residus.

Perfil 3

Direcció o supervisió de planta de tractament de residus. És un lloc de treball amb un grau de qualificació mitjà-alt actualment ocupat per persones amb diversos nivells educatius, cap d'ells adient per a les funcions requerides i que haurien de correspondre a un cicle formatiu de grau superior.

Coneixements i competències requerides: capacitat de presa de decisions; planificació estratègica i logística; legislació; xarxes de valor associades a la reutilització dels residus; comportaments dels materials objecte de tractament; valorització energètica i dels elements reciclables; gestió d'equips de treball; disseny de nous processos de tractament; i mecanismes de seguretat per al tractament de residus.

Perfil 4

Operaris de gestió i tractament de residus industrials. Són llocs de treball amb un grau de qualificació mitjà-baix, actualment desenvolupats per persones amb diferents nivells educatius, habitualment baixos. Per desenvolupar plenament les exigències d'aquestes ocupacions, pròpies de múltiples activitats industrials, caldria una titulació específica en el marc d'un cicle formatiu de grau mitjà.

Coneixements i competències requerides: seguretat i higiene associada específicament al tractament de residus; comportament dels materials utilitzats; optimització de residus; tècniques de compostatge; reciclatge; recuperació de metalls, fusta i palets, paper i cartró, aparells i equips elèctrics i electrònics, electrodomèstics, vidre i materials de construcció i demolició.

Perfils de baixa qualificació

Operaris escassament qualificats, amb baixa categoria professional. Habitualment amb un nivell educatiu baix, encara que en alguns casos poden disposar d'algun certificat de professionalitat, o de mòduls formatius obtinguts a la

formació ocupacional o la formació contínua en l'empresa. També existeixen casos de persones amb nivell educatiu mitjà o alt, però en llocs de treball que requereixen poca qualificació.

S'ocupen en tasques vinculades a l'economia circular, com la recollida i la selecció de diversos tipus de materials (roba, mobles, etc.), per donar-los-hi un nou ús; o en serveis auxiliars en l'àmbit de la logística i el transport de residus. També en tasques de manteniment bàsic de l'equipament i en reparacions senzilles d'equips i productes.

Coneixements i competències requerides: els propis de tasques relativament senzilles, repetitives i rutinàries, com competències actitudinals que afavoreixen el compliment dels requeriments laborals en termes de seguiment de les normes o d'adaptabilitat a les demandes canviants del procés de treball.

Propostes de formació per als perfils professionals detectats

Un cop descrites les característiques dels perfils detectats, s'indiquen les actuacions que estimem convenient impulsar en el terreny de la formació, per tal de millorar l'adequació de les persones als requeriments exigits per aquests perfils en termes de coneixements, qualificacions i competències. Són les següents:

Perfils d'alta i molt alta qualificació i capacitat de decisió

- Introduir de forma transversal i en tots els graus universitaris, especialment en els vinculats a la indústria, coneixements sobre economia circular a partir de la perspectiva de les diverses titulacions.
- Ampliar l'oferta de postgraus i màsters lligats a l'economia circular perquè:
 - els directius puguin integrar aquests coneixements en les seves funcions.
 - els tècnics ampliïn els seus coneixements en aspectes de l'economia circular adequats a la seva especialització adquirint, també, capacitats de recerca que pugin aplicar a l'àmbit productiu.

Perfils de mitjana-alta i mitjana-baixa qualificació

Perfils 1 i 2

- Introduir coneixements transversals sobre economia circular en tots els cicles formatius de grau mitjà i grau superior vinculats a la indústria. Els de grau superior són els que, idealment, haurien de tenir els tècnics (perfil 1), mentre que la formació dels operaris qualificats (perfil 2) és la que proporciona un grau mitjà.
- Impulsar l'adquisició de competències en economia circular en els programes de formació d'àmbit industrial per a persones ocupades, amb l'objectiu d'afavorir la seva adequació als canvis derivats de la mateixa economia circular.

Perfils 3 i 4

- Perfil 3: disseny i concreció d'un nou títol de formació professional, en forma de cicle formatiu de grau superior, dirigit a les ocupacions de direcció/supervisió de plantes de tractament i gestió de residus.
- Perfil 4: disseny i concreció d'un nou títol de formació professional en forma de cicle formatiu de grau mitjà, dirigida a formar operaris en gestió i tractament de residus industrials.

Actualment no existeix una titulació reglada que cobreixi les necessitats formatives específiques per a aquests dos perfils professionals. A més a més, és previsible que tots dos perfils guanyin presència en les ocupacions d'un futur proper i, per tant, sembla imprescindible millorar la professionalització de les persones que ocuparan aquests llocs de treball, mitjançant els cicles formatius indicats. És cert que cal tenir presents les dificultats que existeixen per incorporar noves titulacions en l'àmbit educatiu. Però la intervenció proactiva dels agents socials i la mateixa constatació del problema existent poden ser elements que ajudin a resoldre les dificultats esmentades.

Per al cas de les persones ara ocupades com a operaris en el tractament de residus industrials, la formació contínua a les empreses apareix com la millor manera d'adequar les seves competències als requeriments de l'economia circular. Pel que fa als directors i als supervisors actuals de les plantes de tractament de residus, caldria oferir o augmentar l'oferta de màsters i postgraus específics.

Perfils de baixa qualificació

Malgrat l'escassa qualificació que requereixen, aquets tipus d'ocupacions necessiten accions formatives per tal de poder dur-les a terme de forma adient. La formació contínua en les empreses és una bona forma de proporcionar les competències adequades.

D'altra banda, les persones amb baixa qualificació són un dels col·lectius més vulnerables enfront dels processos de reconversió d'algunes ocupacions que pot comportar la transició cap a un model d'economia circular. Per protegir aquest col·lectiu, és fonamental proporcionar mecanismes que afavoreixin la seva reconversió professional. És en aquest sentit que esdevindria important impulsar polítiques formatives des de dos àmbits: des de la formació d'oferta destinada a ocupats i des de la formació ocupacional dirigida a persones en situació d'atur.

Les darreres propostes expressades en el paràgraf anterior tenen a veure amb les indicades per als perfils 1 i 2 de mitjana-alta qualificació, quan indicàvem que cal impulsar l'adquisició de competències en economia circular en els programes de formació d'àmbit industrial per a persones ocupades. Aquests tipus de propostes porten a una reflexió sobre els mecanismes específics amb els quals la formació d'oferta, i també l'ocupacional, poden facilitar l'adaptació de les competències i les capacitats de les persones als requeriments de l'economia circular a la indústria.

Una reflexió que el Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya ja ha encetat i que té diferents possibilitats pel que fa la concreció d'aquells mecanismes formatius. Així, i simplificant les possibilitats, estan treballant en tres línies d'actuació:

-
- Continuar actualitzant els diferents programes formatius per incloure conceptes d'economia circular dins dels continguts, especialment en les accions formatives relacionades amb els sectors industrials.
 - Incorporar un mòdul de formació complementària sobre economia circular transversal a les accions formatives destinades a la indústria. La durada d'aquests mòduls acostuma a ser d'entre 4 i 8 hores i l'experiència del Consorci (expressada per E7) és que tenen poc impacte. Aquesta afirmació es basa en què es dubta de l'aplicabilitat i la relació amb la matèria de l'acció formativa al funcionar com un mòdul independent i aliè als continguts específics del programa formatiu. Això ha passat, per exemple, en alguns mòduls de sensibilització mediambiental.
 - La darrera línia d'actuació, contemplada per E7, és formar els docents dels centres que proporcionen la formació d'oferta per a ocupats, per tal que introdueixin, per als diferents àmbits formatius sectorials de la indústria, qüestions pròpies de l'economia circular i específiques per a cada àmbit. De fet, s'han programat actuacions en aquest sentit amb els docents i els experts, a executar durant el primer semestre de l'any 2019.

Aquesta darrera línia d'actuació té relació amb els criteris defensats (E6) pels tècnics de la Direcció General de la Formació Professional, segons el quals, en tots els cicles formatius vinculats a la indústria, els formadors dels centres incorporen elements de l'economia circular (com els de reparació, reciclatge, gestió de residus o remanufactura) en les especialitats que imparteixen. Sense posar en dubte la validesa d'aquesta segona possibilitat, considerem que per garantir l'esmentada incorporació d'aspectes de l'economia circular caldria incorporar-los, també, en els aspectes curriculars dels diferents cicles formatius destinats a la indústria i, per tant, convindria incorporar-los en l'àmbit curricular dels programes de formació d'oferta.

D'altra banda, paga la pena subratllar que les iniciatives que desenvoluparà pròximament el Consorci per a la Formació Contínua de Catalunya respecte a l'economia circular s'han encetat després de la interacció mantinguda amb membres del Departament de Territori i Sostenibilitat (com es confirma en E5) interessats en aquesta qüestió. Aquest fet, és una molt bona mostra de les sinergies positives que poden derivar d'un major contacte, del que ara ja existeix, entre els diferents organismes de la Generalitat de Catalunya implicats en el desenvolupament de l'economia circular.

Així mateix, aquest major grau d'interacció caldria fer-lo extensiu a les relacions entre els organismes de la Generalitat impulsors de l'economia circular i les administracions públiques d'altres àmbits territorials o a la relació entre aquells i els agents socials i les empreses.

Finalment, aquest informe vol emfatitzar, com a darrera conclusió, la necessitat d'impulsar, encara més, la difusió de l'interès econòmic i social dels criteris de l'economia circular. Institucions, empreses, treballadors i treballadores, col·legis professionals i, per descomptat, els agents socials han de tenir al seu abast elements d'informació suficients per tal d'assumir la importància que té la transició cap a l'economia circular per al benestar social i de les persones.



Bibliografia

- ACCIÓ (2017): *L'economia circular a Catalunya. Mapeig i anàlisi d'oportunitats de l'oferta de solucions per a l'economia circular a Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Ajuntament de Barcelona (2015): *Estudi sobre l'economia verda a Catalunya. Síntesi de resultats*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona.
- Àrea Metropolitana de Barcelona (2016): *El potencial de l'economia circular a l'Àrea Metropolitana de Barcelona*. Recuperat de: <http://docplayer.es/51211832-El-potencial-de-l-economia-circular-a-l-area-metropolitana-de-barcelona.html>
- Bakhshi, H.; Downing, J.; Osborne, M.; Schneider, P. (2017): *The Future of Skills: Employment in 2030*. Londres: Pearson and Nesta.
- Bridford, J. (2017): *Trade union involvement in skills development: An International review*. Ginebra: OIT.
- Boletín Confederación Navarra de Empresarios, 2014, nº 21. Consulta oberta a: http://www.cen7dias.es/BOLETINES/467/CEN_MA_21.pdf
- CEDEFOP (2010): *Skills supply and demand in Europe: medium-term forecast up to 2020*. Consulta oberta a: www.cedefop.europa.eu
- CEDEFOP (2010): *Competencias para empleos verdes*. CEDEFOP Nota informativa 9024.
- Comissió Europea (2010): *Europa 2020. Una estrategia para un crecimiento inteligente, sostenible e integrador*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2010): *Plataforma Europea contra la Pobreza y la Exclusión Social: un marco europeo para la cohesión social y territorial*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2011): *La hoja de ruta hacia una Europa eficiente en el uso de los recursos*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2012): *La innovación al servicio del crecimiento sostenible: una bioeconomía para Europa*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2012): *Guide to Research and Innovation, Strategies for Smart Specialisations*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities.
- Comissió Europea (2014): *Hacia una economía circular: un programa de cero residuos en Europa*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2014): *Iniciativa de empleo verde. Aprovechar el potencial de creación de empleo de la economía verde*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2014): *Plan de acción ecológico para las pymes. Permitir que las pymes conviertan los desafíos medioambientales en oportunidades empresariales*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2015): *Cerrar el círculo: un plan de acción de la UE para la economía circular*. Brussel·les: Comissió Europea.
- Comissió Europea (2018): *Factsheets on the strategy for plastics in a circular economy*. Brussel·les: European Commission.

-
- Comissió Interdepartamental d'Ecodisseny (2014): *Estratègia catalana d'ecodisseny per a una economia circular i ecoinnovadora*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Consejo Económico y Social (CES) (2018): *Informe: El futuro del trabajo*. Madrid: CES.
- Departament d'Estudis de la Gerència de Política Econòmica i Desenvolupament Local (2017): *Informe sobre l'economia circular*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona i Barcelona Activa.
- Departament d'Economia i Coneixement (2012): *Estratègia Catalunya 2020: Acord estratègic per a la competitivitat de l'economia catalana i la millora de l'ocupació*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Díez, J.; Guerra, B. (2017): "Hacia un perfil profesional de técnico en sostenibilidad ambiental". Comunicació a *Congreso Nacional de Medio Ambiente*. Madrid.
- Diputació de Barcelona i Fundació Fòrum Ambiental (2018): *Economia Circular i Verda al món local: Com passar a l'acció i eines pels ens locals*. Barcelona: Diputació de Barcelona.
- Ellen MacArthur Foundation (2013): *Towards the circular economy. Economic and business rationale for an accelerated transition*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular>
- Ellen MacArthur Foundation (2014): *Towards the Circular Economy. Accelerating the scale-up across global supply chain*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/publications/towards-the-circular-economy-vol-3-accelerating-the-scale-up-across-global-supply-chains>
- Ellen MacArthur Foundation, Sun i McKinsey Center for Business and Environment (2015): *A circular economy vision for a competitive Europe*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular>
- Ellen MacArthur Foundation (2016): *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular>
- Ellen MacArthur Foundation (2017): *The New Plastics Economy: Rethinking the future of plastics & Catalysing action*. <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/es/economia-circular>
- Fundación Cotec (2017): *La situación y evaluación de la economía circular en España*. Madrid: Fundación Cotec.
- Generalitat de Catalunya (2014): *Estratègia de Recerca i Innovació per a l'especialització Intel·ligent de Catalunya*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Generalitat de Catalunya (2015): *Estratègia d'Impuls a l'Economia Verda i a l'Economia Circular: Competitivitat-Eficiència-Innovació*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.
- Gregg, C.; Strietska-Ilina.; Büdke, C. (2015): *Anticipating skill needs for green jobs. A practical Guide*. Ginebra: OIT.

- Hernández, J. M. (dir.) (2018): *L'impacte laboral de la indústria 4.0 a Catalunya*. Barcelona: Departament d'Empresa i Coneixement, Generalitat de Catalunya.
- LAVOLA (2016). *Anàlisi de la potencialitat i impacte econòmic de l'economia circular en els diferents sectors productius de Catalunya. Posicionament dels sectors*. Barcelona: Departament de Territori i Sostenibilitat.
- Lope, A. (2018): "Limitaciones de la formación a las personas ocupadas para adecuar sus capacidades a los cambios en el empleo". A Miguélez, Fausto (coord.) *La revolución digital en España. Impacto y retos sobre el Mercado de Trabajo y el Bienestar en España*. Bellaterra: UAB. Disponible a: <https://ddd.uab.cat/record/190326>
- Marcet, X.; Marcet, M.; Vergés, F. (2017): *Què és l'economia circular i per què és important per al territori*. Barcelona: Papers del Pacte Industrial de l'Àrea Metropolitana de Barcelona, núm. 4.
- Martín, A.; Lope, A.; Barrientos, D.; Moles, B. (2018): "Aprendiendo a trabajar: trayectorias y discursos", a *Revista Española de Investigaciones Sociológicas* nº 164.
- Martín, A.; Lope, A.; Carrasquer, P.; Molina, O. (pendent): "Aprendizaje Basado en el Trabajo: Trayectorias Laborales Discontinuas", a *Cuadernos de Relaciones Laborales*.
- Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient (2016): *Plan Estatal Marco de Gestión de Residuos (2016-2022)*. Madrid: Govern d'Espanya.
- Ministeri d'Economia i Competitivitat (2016): *Estrategia española en Bioeconomía Horizonte 2030*. Madrid: Govern d'Espanya.
- Ministeri d'Agricultura, Pesca, Alimentació i Medi Ambient i Ministeri d'Economia, Indústria i Competitivitat (2017): *Espana Circular 2030. Estrategia española de Economía Circular*. Madrid: Govern d'Espanya.
- Mitchell, P.; Doherty, M. (2015): "Job Creation in the Circular Economy: Increasing Resource Efficiency in Northern Ireland". www.wrap.org.uk
- Nacions Unides (2015): *Transformar nuestro mundo: la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. unctad.org/meetings/es/SessionalDocuments/ares70d1_es.pdf
- OIT (2013): *El desarrollo sostenible, Trabajo decente y los empleos verdes*. Ginebra: OIT.
- OIT (2017): *Mainstreaming green job issues into national employment policies and implementation plans: a review*. Working paper, nº 227, Ginebra, Internattional Labour Office.
- OIT (2018): *Perspectivas sociales y del empleo en el mundo 2018: Sostenibilidad ambiental con empleo*, OIT Ginebra.
- United Nations Conference on Sustainable Development, Rio+20 (2012): *Implementation of Agenda 21, the Programme for the Further Implementation of Agenda 21 and the outcomes of the World Summit on Sustainable Development*. <https://sustainabledevelopment.un.org/rio20>

United Nations Environment Programme (UNEP) (2011): *Towards a Green Economy. Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication*. www.unep.org/greeneconomy

United Nations Environment Programme (UNEP) (2015): *The United Nations Environment Programme and the 2030 Agenda. Global Action for People and the Planet*. www.unep.org.

Van de Ree, K. (2017): *Mainstreaming green jobs issues into national employment policies and implementation plans: A review*. Employment Policy Department Working Paper n° 27. Ginebra: OIT.

WRAP (2015): *Economic growth potential of more circular economies*. WRAP: Banbury (Regne Unit). www.wrap.org.uk

Altres fonts consultades

Departament d'Ensenyament de la Generalitat de Catalunya. Consulta oberta a: ensenyament.gencat.cat/ca/departament/estadistiques

Departament de Territori i Sostenibilitat. Consulta oberta a: <http://territori.gencat.cat/ca/inici/>

Departament de Medi Ambient, Planificació Territorial i Habitatge del Govern basc. Consulta oberta a: <https://www.ihobe.eus/economia-circular>

Economy Europe Union Platform. Consulta oberta a: <https://circulareconomy.europa.eu/platform/>

European Regions toward Circular Economy. Consulta oberta a: <https://www.interregeurope.eu/circe/>

Eurostat Circular Economy. Consulta oberta a: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/circular-economy/indicators/main-tables>

Institut Català de les Qualificacions Professionals de Catalunya. Consulta oberta a: icqp.gencat.cat/ca/.../cataleg_de_qualificacions_professionals/

Instituto Nacional de Cualificaciones Profesionales (INCUAL). Consulta oberta a: <http://incual.mecd.es/>

Ministeri d'Educació, Cultura i Esport. *¿Qué estudiar y dónde?* <https://www.educacion.gob.es/notasdecorte/compBdDo>

Observatori Economia Circular de Catalunya. Consulta oberta a: http://mediambient.gencat.cat/es/05_ambits_dactuacio/empresa_i_produccio_sostenible/economia_verda/catalunya_circular/

COL·LECCIÓ PAPERS DE L'OBSERVATORI DE LA INDÚSTRIA

1. **Les dones en el sector industrial a Catalunya**
Carme Poveda
2. **Reconeixement i valoració dels requeriments de l'entorn legal amb incidència sobre la dimensió de l'empresa**
Modest Guinjoan
3. **L'impacte laboral de la Indústria 4.0 a Catalunya**
Joan Miquel Hernández Gascón (director), Jordi Fontrodona Francolí, Adrià Morron Salmeron, Laia Castany Teixidor, Manel Clavijo Losada i Belén Tascón Alonso
4. **Potenciació del transport multimodal al Corredor del Mediterrani des de la implementació de models multiclient i multiproducte eficients**
CENTIT - Centre d'Innovació del Transport
5. **La qualitat de l'ocupació de la indústria a Catalunya**
CETSC - Consell de Treball, Econòmic i Social de Catalunya
6. **Renda Bàsica Universal. Anàlisi d'una proposta disruptiva d'innovació social**
Oriol Amat Salas i Xavier Ferràs Hernández
7. **Perfils professionals i necessitats de formació per a l'economia circular a la indústria**
Andreu Lope Peña (director) i Benjamí Moles Kalt



Generalitat de Catalunya
**Departament d'Empresa
i Coneixement**

ELEMENTAL
CHLORINE
FREE
GUARANTEED

